



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**MODELACIÓN HIDROLÓGICA PARA EL PRE
DIMENSIONAMIENTO DE LA REPRESA MILLOC EN LA
CUENCA ALTA DEL RÍO SANTA EULALIA – PROVINCIA DE
HUAROCHIRÍ - DEPARTAMENTO DE LIMA**

PRESENTADA POR

**GEANCARLO IVÁN CISNEROS CASAFRANCA
ELSA DEL PILAR RIOS SALAS**

ASESORES

**JUAN MANUEL OBLITAS SANTA MARIA
ERNESTO ANTONIO VILLAR GALLARDO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**MODELACIÓN HIDROLÓGICA PARA EL PRE
DIMENSIONAMIENTO DE LA REPRESA MILLOC EN LA
CUENCA ALTA DEL RÍO SANTA EULALIA - PROVINCIA DE
HUAROCHIRÍ - DEPARTAMENTO DE LIMA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR

CISNEROS CASAFRANCA, GEANCARLO IVÁN

RIOS SALAS, ELSA DEL PILAR

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

En primer lugar, dar gracias a Dios por darme salud. A mis mamás, Ruth e Irene, por brindarme todo su apoyo incondicional en todo momento y por el sacrificio brindado.

A mi hermana Rubí, a mis tíos Jaime, Arturo y Anel por darme siempre buenos ánimos y aliento.

A mi pareja Katty y a mi pequeño hijo Thiago que son mi motivación para seguir adelante.

Cisneros Casafranca, Geancarlo Iván

Dedicatoria

A mi adorada madre, Elsa Salas Mafaldo por amarme demasiado, creer en mí, brindándome una carrera para mi futuro y deseando mi superación profesional y personal

A mi hermana, Cynthia Rios y a mi sobrino, Adrián Cipagauta, por su apoyo incondicional en los momentos buenos y difíciles. De ellos, aprendí que los sueños nunca tienen límite, y las metas son para cumplirlas.

Rios Salas, Elsa del Pilar

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por habernos guiado en el sendero correcto, ser la fortaleza e inspiración en aquellos momentos de debilidad.

A nuestros profesores de la Universidad de San Martín de Porres, por habernos brindado sus conocimientos y experiencias a lo largo de nuestra preparación de pregrado, especialmente al Ing. Mag. Gonzalo Fano Miranda.

A nuestros docentes del Taller de tesis, Ing. Mag. Juan Manuel Oblitas Santa María y al Ing Mag. Ernesto Antonio Villar Gallardo por su tiempo, consejos, motivación y confianza.

A todas las personas especiales que estuvieron con nosotros en nuestra formación profesional motivándonos.

Cisneros Casafranca, Geancarlo Iván

Rios Salas, Elsa del Pilar

ÍNDICE

| | Página |
|--|---------------|
| RESUMEN | xxvi |
| ABSTRACT | xxvii |
| INTRODUCCIÓN | xxviii |
| CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1 Situación problemática | 1 |
| 1.2 Formulación del problema | 4 |
| 1.3 Objetivos | 5 |
| 1.4 Justificación e importancia | 6 |
| 1.5 Limitaciones de estudio | 7 |
| 1.6 Viabilidad | 7 |
| 1.7 Impacto potencial | 7 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 8 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 8 |
| 2.2 Bases teóricas | 14 |
| 2.3 Hipótesis | 56 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA | 58 |
| 3.1 Diseño | 58 |
| 3.2 Muestra | 59 |
| 3.3 Instrumentos | 60 |
| 3.4 Variables | 64 |
| CAPÍTULO IV. DESARROLLO | 66 |
| 4.1 Generalidades | 66 |
| 4.2 Delimitación con ArcGIS | 67 |
| 4.3. Modelación WEAP | 129 |
| 4.4. Curvas de nivel con Google Earth y ArcGis | 153 |
| 4.5 Pre dimensionamiento | 157 |
| 4.6. Modelación 3D de la Represa Milloc | 163 |
| CAPÍTULO V. RESULTADOS | 167 |

| | |
|---|-------------|
| 5.1 Pre dimensionamiento de la represa Milloc | 167 |
| CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 182 |
| 6.1 Contrastación de las hipótesis | 182 |
| 6.2 Contrastación de antecedentes | 184 |
| CONCLUSIONES | 186 |
| RECOMENDACIONES | 188 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 1899 |
| ANEXOS | 197 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| Figura 1: El agua en el Perú | 1 |
| Figura 2: Ruta del agua | 3 |
| Figura 3: Diagrama de Ishikawa | 4 |
| Figura 4: Esquema del ciclo hidrológico | 15 |
| Figura 5: Cuenca hidrográfica | 17 |
| Figura 6: Partes de una cuenca hidrográfica | 18 |
| Figura 7: Área de una cuenca | 19 |
| Figura 8: Longitud y perímetro de una cuenca | 20 |
| Figura 9: Curva Hipsométrica | 24 |
| Figura 10: Polígono de frecuencia de altitudes | 24 |
| Figura 11: Método para determinar el orden de drenaje de los ríos | 27 |
| Figura 12: Orden de los tributarios | 28 |
| Figura 13: Análisis geomorfológico | 30 |
| Figura 14: La cuenca como un sistema hidrológico | 31 |
| Figura 15: Clasificación de los modelos hidrológicos | 32 |
| Figura 16. Estructuración espacial de modelos de escorrentía | 34 |
| Figura 17: Flujo de direcciones de los ríos | 37 |
| Figura 18: Método del Polígono de Thiessen | 39 |
| Figura 19: Interfaz gráfica de WEAP | 40 |
| Figura 20: Sedes del SEI | 41 |
| Figura 21: Esquema del balance de humedad en el suelo | 45 |
| Figura 22: Modelación del embalse WEAP | 48 |
| Figura 23: Las entradas y demandas del pico secuencial | 49 |
| Figura 24: Interfaz del Google Earth | 50 |
| Figura 25: Partes de una represa | 51 |
| Figura 26: Vista en planta de los niveles de embalse | 52 |

| | |
|--|----|
| Figura 27: Presas de tierra | 53 |
| Figura 28: Presas de roca – tierra | 53 |
| Figura 29: Presas de enrocado | 54 |
| Figura 30: Diseño de taludes Fuente: | 55 |
| Figura 31: Interfaz SketchUp | 56 |
| Figura 32: 5 Estaciones – Santa Eulalia – Represa Milloc | 60 |
| Figura 33: Visor de estaciones ANA | 63 |
| Figura 34: Software para el desarrollo de la investigación | 64 |
| Figura 35: Mapa de cobertura de imagen Aster (DEM) | 68 |
| Figura 36: DEM | 69 |
| Figura 37: Relleno de imperfecciones | 70 |
| Figura 38: Direcciones de flujo | 71 |
| Figura 39: Acumulaciones de flujo | 72 |
| Figura 40: Redes de drenaje | 73 |
| Figura 41: Segmentación de drenaje | 74 |
| Figura 42: Delimitación de la cuenca a un formato ráster | 75 |
| Figura 43: Procesamiento polígono de las subcuencas | 76 |
| Figura 44: Procesamiento de líneas de drenaje | 77 |
| Figura 45: Punto de aforo de la zona de estudio | 78 |
| Figura 46: Delimitación de la zona de estudio | 79 |
| Figura 47: Delimitación de las subcuencas | 80 |
| Figura 48: Delimitación de las subcuencas | 81 |
| Figura 49: Adición de las coordenadas UTM de las 18 estaciones | 82 |
| Figura 50: Configuración de las coordenadas UTM | 83 |
| Figura 51: Creación del polígono de Thiessen | 84 |
| Figura 52: Corte del polígono de Thiessen | 85 |
| Figura 53: Creación del polígono de Thiessen | 86 |
| Figura 54: Polígono de Thiessen con sus estaciones | 87 |
| Figura 55: Tabla de atributos de Subwatershed | 88 |
| Figura 56: Pasos para obtener el río principal de la cuenca | 88 |
| Figura 57: Río principal de la Cuenca Alta del río Santa Eulalia | 89 |
| Figura 58: Tabla de atributos del río principal | 89 |
| Figura 59: Centroides de la Cuenca Alta del río Santa Eulalia | 90 |
| Figura 60: Coordenadas del centroide de la cuenca | 90 |

| | |
|---|-----|
| Figura 61: Curva Hipsométrica - Cuenca Alta del río Santa Eulalia | 95 |
| Figura 62: Corte de la cuenca Alta del río Santa Eulalia | 97 |
| Figura 63: Relleno de imperfecciones del río Santa Eulalia | 98 |
| Figura 64: Direcciones de flujo del río Santa Eulalia | 99 |
| Figura 65: Acumulación de flujo del río Santa Eulalia | 100 |
| Figura 66: Red hídrica del río Santa Eulalia | 101 |
| Figura 67: Ramificaciones de la cuenca Alta del Río Santa Eulalia | 102 |
| Figura 68: Ramificaciones del río principal, secundarios y terciarios | 103 |
| Figura 69: Método de Strahler de la cuenca | 104 |
| Figura 70: Orden de los ríos de la cuenca Alta del rio Santa Eulalia | 105 |
| Figura 71: Delimitación de la represa Milloc | 109 |
| Figura 72: Tabla de atributos de Represa_Milloc | 110 |
| Figura 73: Río principal de la Represa de Milloc | 111 |
| Figura 74: Tabla de atributos del río principal | 112 |
| Figura 75: Curva Hipsométrica de la Represa Milloc | 117 |
| Figura 76: DEM Represa de Milloc | 119 |
| Figura 77: Imperfecciones de la Represa de Milloc | 120 |
| Figura 78: Direcciones de Flujo Represa Milloc | 121 |
| Figura 79: Acumulaciones de flujo Represa de Milloc | 122 |
| Figura 80: Red hídrica Represa de Milloc | 123 |
| Figura 81: Ramificaciones Represa Milloc | 124 |
| Figura 82: Método Strahler Represa Milloc | 125 |
| Figura 83: Orden de ríos Represa Milloc | 126 |
| Figura 84: Adición de la capa vector | 129 |
| Figura 85: Adición de la capa vector de los ríos afluentes | 130 |
| Figura 86: Dibujo de los ríos afluentes | 131 |
| Figura 87: Unidades hidrológicas de los ríos afluentes | 132 |
| Figura 88: Escorrentía de los ríos afluentes | 133 |
| Figura 89: Embalse Milloc | 134 |
| Figura 90: Requerimiento de caudal Milloc | 135 |
| Figura 91: Configuración de años y tiempo | 136 |
| Figura 92: Adición de áreas de cada subcuenca | 137 |
| Figura 93: Adición de las precipitaciones de cada subcuenca | 138 |
| Figura 94: Adición de la temperatura de cada subcuenca | 141 |

| | |
|--|-----|
| Figura 95: Adición de la humedad de cada subcuenca | 144 |
| Figura 96: Adición del viento de cada subcuenca | 147 |
| Figura 97: Adición latitud de cada subcuenca | 150 |
| Figura 98: Caudales afluentes | 152 |
| Figura 99: Capacidad de almacenamiento | 152 |
| Figura 100: Delimitación de la represa Milloc - Herramienta polígono | 153 |
| Figura 101: Delimitación de la represa Milloc - herramienta ruta | 153 |
| Figura 102: Adición de los puntos de elevación - Google Earth | 154 |
| Figura 103: TIN Raster Represa Milloc | 155 |
| Figura 104: Curvas de Nivel de la Represa Milloc | 156 |
| Figura 105: Curva Altura - Volumen | 158 |
| Figura 106: Diseño de taludes Represa Milloc | 162 |
| Figura 107: Curvas de nivel DEM Milloc | 163 |
| Figura 108: Nuevo Shape file | 163 |
| Figura 109: Delimitación - Represa Milloc | 164 |
| Figura 110: Formato CAD - Represa Milloc | 164 |
| Figura 111: Importación del formato CAD - Represa Milloc | 165 |
| Figura 112: Modelación 3D – Curvas de nivel | 166 |
| Figura 113: Modelación 3D – Represa Milloc | 166 |
| Figura 114: Pre dimensionamiento de la Represa Milloc | 167 |
| Figura 115: Tratamiento de modelo digital - Rio Santa Eulalia | 170 |
| Figura 116: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc | 172 |
| Figura 117: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc | 177 |
| Figura 118: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc | 177 |
| Figura 119: Curvas, altura volumen y altura área | 178 |
| Figura 120: Método de Picos Secuenciales mensual (1988 – 2018) | 180 |
| Figura 121: Curva de duración | 180 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Página |
|---|--------|
| Tabla 1: Clasificación del tamaño de las cuencas | 19 |
| Tabla 2: Clasificación del Índice de Compacidad de Gravelius. | 22 |
| Tabla 3: Rangos aproximados del factor de forma | 23 |
| Tabla 4: Densidad de drenaje | 25 |
| Tabla 5: Relación de las sedes SEI | 41 |
| Tabla 6: Elementos del modelo WEAP | 42 |
| Tabla 7: Datos requeridos para la modelación | 43 |
| Tabla 8: Operacionalización de las variables | 65 |
| Tabla 9: Rangos de Áreas (Km ²) | 91 |
| Tabla 10: Clasificación de coeficiente de compacidad | 92 |
| Tabla 11: Formas de una cuenca | 93 |
| Tabla 12: Parámetros fisiográficos - Rio Santa Eulalia | 93 |
| Tabla 13: Curvas características - Rio Santa Eulalia | 94 |
| Tabla 14: Polígono de frecuencia de altitudes | 96 |
| Tabla 15: Parámetros de red hidrográfica - Rio Santa Eulalia | 108 |
| Tabla 16: Rangos de áreas | 112 |
| Tabla 17: Clasificación de coeficiente de compacidad | 113 |
| Tabla 18: Formas de una cuenca | 114 |
| Tabla 19: Parámetros fisiográficos de la Represa Milloc | 115 |
| Tabla 20: Curvas características de la Represa Milloc | 116 |
| Tabla 21: Polígono de frecuencia de altitudes | 118 |
| Tabla 22: Parámetros de red hidrográfica de la Represa Milloc | 128 |
| Tabla 23: Pesos relativos – precipitaciones (1988 -1998) | 139 |
| Tabla 24: Pesos relativos – precipitaciones (1999 – 2008) | 139 |
| Tabla 25: Pesos relativos – precipitaciones (2009 – 2018) | 140 |
| Tabla 26: Pesos relativos – temperatura (1988 -1998) | 142 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 27: Pesos relativos – temperatura (1999 -2008) | 142 |
| Tabla 28: Pesos relativos – temperatura (2009 – 2018) | 143 |
| Tabla 29: Pesos relativos – humedad relativa (1988 -1998) | 145 |
| Tabla 30: Pesos relativos – humedad relativa (1999 -2008) | 145 |
| Tabla 31: Pesos relativos – humedad relativa (2009 – 2018) | 146 |
| Tabla 32: Pesos relativos – velocidad de viento (1988 -1998) | 148 |
| Tabla 33: Pesos relativos – velocidad de viento (1999 -2008) | 148 |
| Tabla 34: Pesos relativos – velocidad de viento (2009 – 2018) | 149 |
| Tabla 35: Picos secuenciales | 151 |
| Tabla 36: Cálculo de la altura de embalse | 157 |
| Tabla 37: Cotas del Pre dimensionamiento de la Represa Milloc | 168 |
| Tabla 38: Parámetros de la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia | 169 |
| Tabla 39: Parámetros de la Represa Milloc | 171 |
| Tabla 40: Precipitaciones mensuales anuales (1988 -1991) | 173 |
| Tabla 41: Precipitaciones mensuales anuales (1992 -1995) | 173 |
| Tabla 42: Precipitaciones mensuales anuales (1996 -1999) | 174 |
| Tabla 43: Precipitaciones mensuales anuales (1997 -2003) | 174 |
| Tabla 44: Precipitaciones mensuales anuales (2004 -2007) | 175 |
| Tabla 45: Precipitaciones mensuales anuales (2008 -2011) | 175 |
| Tabla 46: Precipitaciones mensuales anuales (2012 -2015) | 176 |
| Tabla 47: Precipitaciones mensuales anuales (2016 -2018) | 176 |
| Tabla 48: Picos Secuenciales | 179 |
| Tabla 49: Volumen de almacenamiento | 181 |

INDICE DE ANEXOS

| | Página |
|--|--------|
| Anexo 1: Matriz de consistencia | 198 |
| Anexo 2: Encuestas realizadas a expertos | 199 |
| Anexo 3: Estaciones utilizadas para la delimitación | 202 |
| Anexo 4: Conversión de coordenadas geográficas a UTM | 202 |
| Anexo 5: Precipitaciones mensuales anuales (1980-1988) | 207 |
| Anexo 6: Pesos de precipitaciones (1980-1988) | 225 |
| Anexo 7: Pesos de humedad (1980-1988) | 233 |
| Anexo 8: Pesos de temperatura (1980-1988) | 241 |
| Anexo 9: Pesos de velocidad de viento (1980-1988) | 249 |
| Anexo 10 Área de cada sub cuenca – WEAP | 257 |
| Anexo 11: Precipitaciones máximas anuales de las 13 estaciones | 258 |

RESUMEN

La ciudad de Lima y sus alrededores presentan un déficit hídrico en épocas de estiaje. La presente investigación promueve la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc que permitirá almacenar un volumen de agua, basada en la información de las precipitaciones de las diferentes estaciones operadas por el SENAMHI y ANA desde 1988 -2018. El objetivo es realizar la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc, en la cuenca alta del río Santa Eulalia. La metodología empleada fue de tipo aplicativo experimental de nivel cuantitativo. La muestra son las 5 estaciones (Miloc, Tingo, Casapalca, San Mateo de Huanchor y La Quisha) cuya información se recopiló de la base de datos. Se realizó la modelación hidrológica con el sistema Water Evaluation Analysis and Planification donde se determinaron los caudales promedios mensuales de la cuenca, aguas arriba del punto de control Milloc, donde se procedió a realizar el cálculo de la capacidad hidrológica por el método de picos secuenciales para obtener el volumen de la Represa. Con el Google Earth se realizó la topografía de la zona del vaso y con el ArcGIS se obtuvo la curva altura volumen para determinar la altura del pre dimensionamiento de la represa. De acuerdo con los resultados obtenidos de la modelación hidrológica se determinó el pre dimensionamiento de la represa Milloc que tiene una altura útil de 15.49m, una base de 87.56m y la cresta del dique 6.60m, que va a permitir almacenar 16.72 MMC.

Palabras claves: Capacidad de almacenamiento, picos secuenciales, modelación hidrológica.

ABSTRACT

The city of Lima and its surroundings present a water deficit in times of low water. This research promotes hydrological modeling for the pre-sizing of the Milloc dam that will allow the storage of a volume of water, based on the information of the precipitations of the different stations operated by SENAMHI and ANA from 1988 -2018. The objective is to carry out hydrological modeling for the pre-dimensioning of the Milloc dam, in the upper basin of the Santa Eulalia River. The methodology used was of an experimental applicative type of quantitative level. The sample is the 5 stations (Milloc, Tingo, Casapalca, San Mateo de Huanchor and La Quisha) whose information was collected from the database. The hydrological modeling was carried out with the Water Evaluation Analysis and Planning system where the average monthly flows of the basin were determined, upstream of the Milloc control point, where the calculation of the hydrological capacity was carried out by the sequential peaks method to Obtain the volume of the Dam. With Google Earth the topography of the basin area was carried out and with ArcGIS the height-volume curve was obtained to determine the height of the pre-dimensioning of the dam. According to the results obtained from the hydrological modeling, the pre-dimensioning of the Milloc dam was determined, which has a useful height of 15.49m, a base of 87.56m and the crest of the dam 6.60m, which will allow the storage of 16.72 MMC.

Key words: Storage capacity, sequential peaks, hydrological modelling.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, actualmente, se han construido muchas presas, especialmente de tierra, porque este material es cercano a la obra y es más económico su proceso constructivo. En nuestro país, hay represas como Poechos, Tinajones, Gallito Ciego, Condorama, así también las de Antacoto, Huascacocha y Yuracmayo, pese a que estas dan represamiento al valle del río Rímac, pero son insuficientes para la creciente demanda descomunal de la ciudad de Lima, capital del Perú.

El presente trabajo de investigación promueve el modelamiento de caudales promedios mensuales basados en información de precipitaciones totales mensuales de las diferentes estaciones operadas por el servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI) para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí y departamento de Lima con el fin de almacenar una cantidad adicional de agua que se perdería en el mar durante las épocas de lluvias y mejorar así, la capacidad de regulación de la cuenca del río Rímac para satisfacer las demandas múltiples de la población de Lima y sus alrededores; asimismo, producir mayor energía marginal en las centrales hidroeléctricas.

Para la elaboración de este trabajo, se tuvo una capacitación rápida sobre el manejo del sistema informático WEAP, sistema de información geográfica ArcGIS y otros.

La estructura de la presente investigación está compuesta por 6 capítulos. En el primero, se explica la situación problemática, formulación del problema,

los objetivos que busca esta investigación, la justificación e importancia del trabajo de investigación y la viabilidad del trabajo, así como las limitaciones e impacto. En el segundo, se muestran cinco antecedentes internacionales y cinco antecedentes nacionales, las bases teóricas, las definiciones de términos básicos e hipótesis. En el tercero, se expone el diseño metodológico, población y muestra, las técnicas e instrumentación de datos utilizados para la recolección de información, operacionalización de variables, tanto independientes como dependientes. En el cuarto capítulo, se presenta la información de la zona de estudio y el desarrollo de la investigación mediante el modelo matemático WEAP, la delimitación con ArcGIS y la topografía con Google Earth Plus. En el quinto, se muestran los resultados del pre dimensionamiento de la represa Milloc. Y en sexto capítulo se expone la discusión de los resultados mediante la contrastación de hipótesis.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

El Perú cuenta con tres vertientes: Atlántico, Titicaca y el Pacífico que consta de una disponibilidad 2 billones de metros cúbicos de agua cada año, sin embargo, por cuestiones de la geografía en la vertiente del Pacífico la cual reside el 66 % de la población sólo cuenta con una disponibilidad de 2,2 % de acceso al agua, el motivo por el cual es necesario construir más represas y reservorios. (ANA, 2015)

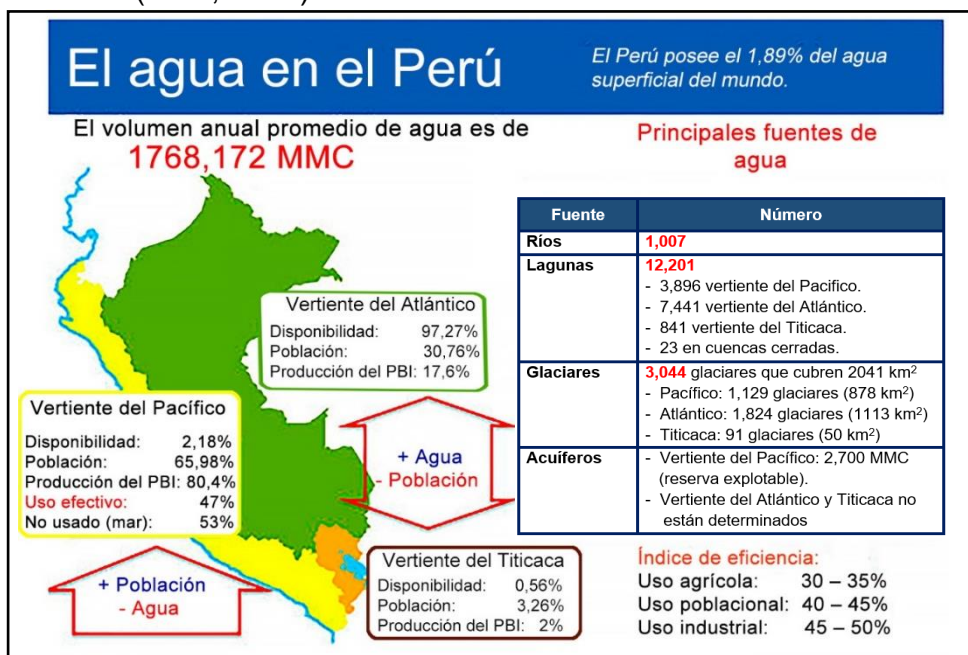


Figura 1: El agua en el Perú

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (sf)

Según Sedapal (2018), la cuenca del Río Rímac nace en los nevados de Ticlio en la cual las lluvias que se producen durante el periodo de lluvias que es de diciembre a marzo producen caudales de hasta 120 m³/s y en periodos de estiaje 4 m³/s producto del almacenamiento subterráneo de la cuenca y de aproximadamente 1 m³/s de los glaciares que se encuentran en pleno retroceso; de 7 m³/s del almacenamiento en Yuracmayo de aproximadamente; 11 m³/s del transvase de lo almacenado en Antacoto y de más o menos 3 m³/s de las lagunas reguladas en el alto Santa Eulalia haciendo un total de 26 m³/s de los cuales 4 m³/s son utilizados por la junta de usuarios para el regadío de la escasa superficie agrícola que todavía queda en el valle del Rímac donde básicamente son áreas verdes municipales y los otros 22 m³/s son aguas tratadas en la atarjea para el agua potable, pero la demanda de agua potable para el consumo humano superan en Lima los 30 m³/s lo que hace que tengamos un déficit de 8 m³/s.

Según (ENEL, 2019), Las hidroeléctricas de Lima están ubicadas en las cuencas de Santa Eulalia y el Rímac. En la cuenca del río Santa Eulalia está la hidroeléctrica Huinco que genera unos 277,9 MW y en la cuenca del río Rímac está la hidroeléctrica de Matucana, con una generación de 137 MW. El caudal de estos ríos en su mayor parte es derivada vía canales y túneles al pueblo de Barba Blanca, donde se encuentra la central Calla huanca, la cual tiene una disponibilidad de generación de 83,3 MW.

Las hidroeléctricas de Huampaní con 30,7 MW, Moyopampa con 68,7 MW y la HER (Hydro Energy Recovery) Huampaní con 0,7 MW se encuentran aguas abajo, dando una capacidad total de 593,0 MW de estas seis centrales hidroeléctricas que proveen electricidad en base a los caudales actuales y si se hiciera este proyecto de regulación con Milloc tendríamos una mayor producción de energía que favorecería a la población de Lima. Los cuales pueden ser cubiertos con la creación de almacenamientos adicionales en la cuenca de Milloc.

Este presente trabajo de investigación propone el estudio de la determinación del pre dimensionamiento de dicha represa, ya que tenemos como lo manifestado anteriormente de 120 m³/s que se pierden en el mar durante el periodo de lluvias dichas mediciones son realizadas en la estación de Chosica.

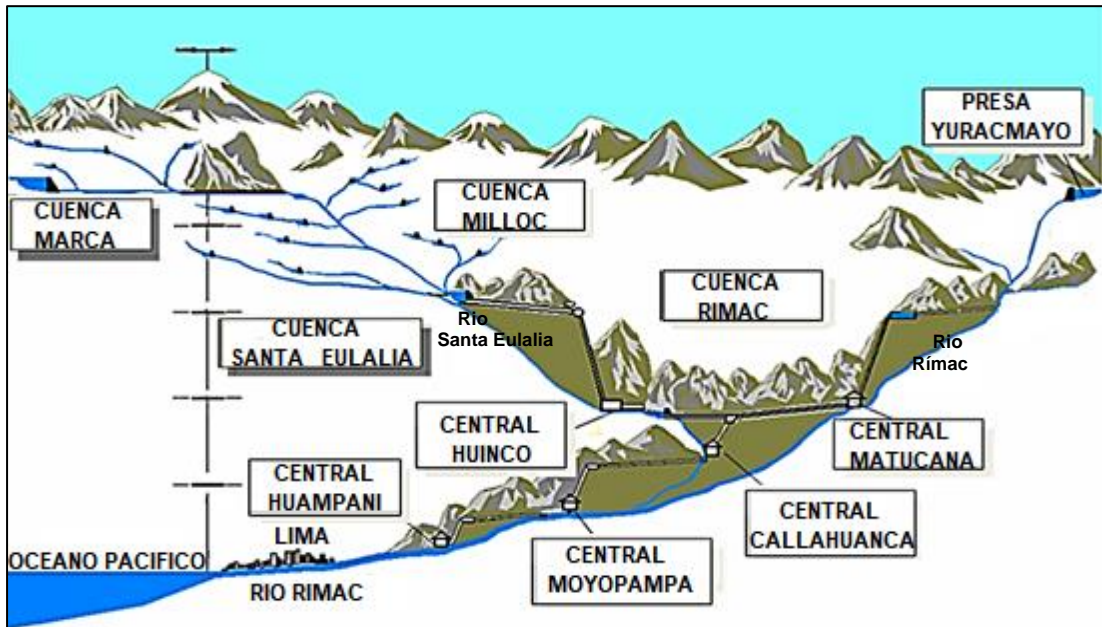


Figura 2: Ruta del agua
Fuente: Fernandez (2021)

1.2 Formulación del problema

Para el análisis de la situación problemática de este presente trabajo de investigación se realizó una encuesta a diez expertos en hidrología e hidráulica con la finalidad de obtener su opinión sobre el tema planteado expresando los resultados obtenidos en el diagrama de Ishikawa.

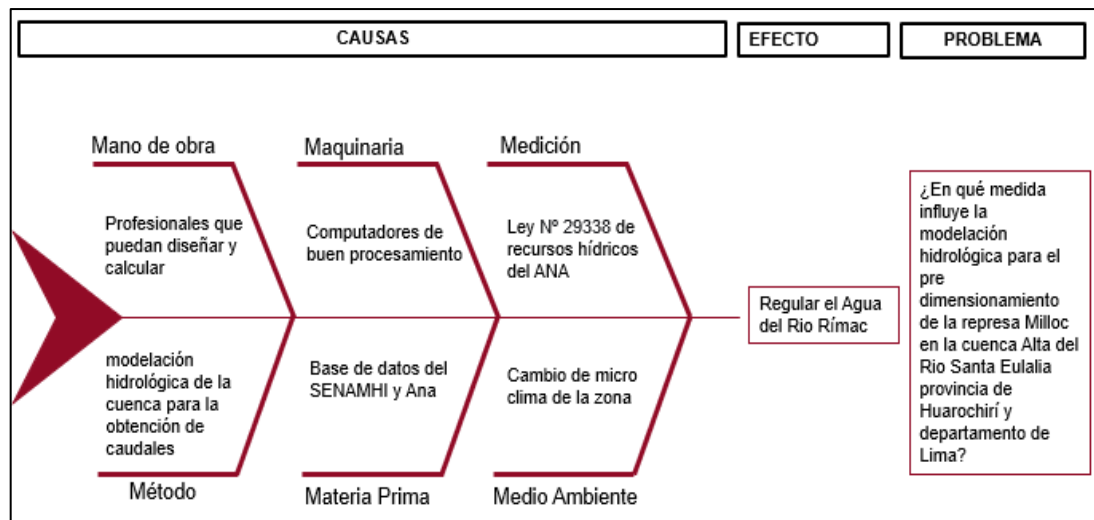


Figura 3: Diagrama de Ishikawa

Elaboración: Los autores

1.2.1 Problema general:

¿En qué medida influye la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima?

1.2.2 Problemas específicos:

¿Cuál es la influencia del tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima?

¿Cuál es la influencia del tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia Provincia de Huarochirí - departamento de Lima?

¿Cuál es la influencia del modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí - departamento de Lima?

¿Cuál es la influencia de la topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima?

¿Cuál es la influencia de la determinación de la capacidad hidrológica en la cuenca de aporte para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta de río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Realizar la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima

1.3.2 Objetivos específicos:

Realizar tratamiento del modelo digital en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.

Realizar el tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, - departamento de Lima.

Realizar el modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.

Realizar la topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.

Realizar la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.

1.4 Justificación e importancia

Como se manifestó en la problemática hay un déficit de agua potable en la población de Lima en muchos distritos de la periferia eso nos anima a realizar la presente investigación sobre la modelación hidrológica de caudales promedios mensuales con la ayuda del sistema informático WEAP con los datos de precipitación de las diferentes estaciones administradas por el servicio nacional de meteorología e hidrología SENAMHI, con las cuales dispondremos de series de datos en diferente puntos de control en la cuenca siendo una de estas en Milloc que permitirá realizar el pre dimensionamiento de la represa a plantearse en dicho punto que topográficamente es posible, y en la actualidad se tiene una laguna natural que servirá como volumen muerto. Los cuales se beneficiará en cubrir la demanda de agua potable para abastecer la planta de tratamiento de Huachipa que se encuentra paralizada para que pueda producir más agua para satisfacer la demanda insatisfecha actual de la ciudad de Lima y sus alrededores. Asimismo, la producción de mayor energía marginal en las centrales hidroeléctricas.

1.5 Limitaciones de estudio

Debido a la situación que se encuentra nuestro país por la pandemia no se ha podido realizar la visita de campo, en cierto modo no impide el desarrollo de nuestro proyecto de investigación ya que se está pudiendo obtener los datos de precipitación y caudales mediante la base de datos del SENAMHI, ANA que presentan en su página Web Institucional.

1.6 Viabilidad

Se cuenta con los recursos necesarios para el avance correcto y ordenado del presente trabajo de investigación, como la información necesaria del SENAMHI, ANA, artículos, videos, revistas, tesis nacionales e internacionales, en el tema económico los gastos de asesorías son financiados por los investigadores.

1.7 Impacto potencial

1.7.1 Impacto teórico

Se compiló una serie de conocimientos teóricos de hidrología e hidráulica para delimitación de la cuenca Alta del río Santa Eulalia mediante modelo matemático WEAP y el ArcGIS para el pre dimensionamiento de la represa Milloc que servirá como un antecedente para investigaciones futuras, así mismo se presenta una base de datos de precipitaciones al entorno de la cuenca con la cual se podría realizar un modelo más amplio para la simulación de la operación en conjunto con otras fuentes de almacenamiento existentes como Yuracmayo, Huascacocha y Antacoto

1.7.2 Impacto práctico

Este estudio es un punto de partida para el diseño de la represa Milloc que beneficiará a una gran parte de la población insatisfecha de Lima y alrededores, para lo cual SEDAPAL podría elaborar un estudio definitivo para la construcción de dicha represa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Para la continuación del presente trabajo de investigación, se seleccionó información de trabajos de tesis antiguas similares a nuestro tema, contamos con cinco internacionales y cinco nacionales que corroboran la viabilidad de esta investigación.

2.1.1 Antecedentes internacionales

Según Mamani (2020), en “Modelación hidrológica de escenarios futuros, con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del río Suches- Bolivia” de la Universidad Mayor de San Andrés. – Bolivia. Objetivo: Evaluación de la gestión hídrica teniendo en cuenta los escenarios futuros de cambio climático, utilizando modelos de simulación e indicadores que sirvió para asegurar la sostenibilidad de las actividades de la Cuenca del río Suches. Método: Se usó el software WEAP para completar los análisis de la gestión de agua durante los escenarios 2030 – 2050 años, el método de escurrimiento de lluvia donde se halló la simulación de los caudales de la cuenca de aporte, el método de MABIA es una simulación diaria de transpiración, evaporación, requisitos de riego y programación. Resultado: Se obtuvo los caudales para las proyecciones de climas futuros bajo escenarios RCP (Trayectoria de concentración representativa) 4.5 y 8.5 de caudal para los años 2030 y 2050, donde se evaluó el cambio de uso de suelo y se analizó las medidas de

adaptación en las eficiencias de riego de la demanda en Escoma, y por último se hizo una adaptación de reducción de pérdidas al 30% en los sistemas de abastecimiento para garantizar la seguridad hídrica en la cuenca. Conclusión: Según el autor la gestión hídrica de la cuenca del río Suches tiene un aporte de 15.31 m³/s. de agua de toda la cuenca observada y 15.19 m³/s simulados, en promedio por mes.

De acuerdo con Belay (2019), en “Optimal Surface Water Resources Allocation Using Water Evaluation and Planning (WEAP) Model: The Case Study of Gojjeb River Catchment” (Asignación óptima de recursos hídricos superficiales mediante el modelo de evaluación y planificación del agua).de la universidad de Ethiopia Objetivo: Modelación de los recursos hídricos superficiales del río Gojjeb y la captación para su asignación óptima de las aguas superficiales para proponer la gestión de los recursos hídricos estrategias. Método: Se utilizó el software de ArcGIS para la elevación digital, el WEAP para asignar los recursos hídricos disponibles, Excel para procesamiento de datos y por último el CROPWAT 8 para calcular el requerimiento de agua. Resultado: El río Gojjeb ha sido estimado en 2.01BCM quiere decir que tiene esa cantidad de salida para satisfacer la demandas, teniendo en cuenta que el flujo máximo en el río Gojjeb es de agosto a octubre, siendo el flujo promedio mensual más alto ocurre en agosto de 389.19 MCM y el más bajo ocurriendo en febrero de 27.63 MCM. Conclusiones: Según el autor la modelación con WEAP tuvo buenos resultados para identificar el clima, suministro y la gestión hídrica para satisfacer las demandas de agua en su año base.

Según Danús (2018), en “Comportamiento del modelo WEAP en la cuenca alta del río Cachapoal, Chile, usando forzantes meteorológicas distribuidas” de la universidad de Chile. Objetivo: Análisis del comportamiento del modelo WEAP ya puesto en marcha en la cuenca alta del río Cachapoal, con las forzantes meteorológicas en cada URH a base de datos espacialmente distribuidos. Método: Se utilizó el Software WEAP para la actualización de datos ya calibrados y se hizo un análisis de las unidades de

respuesta hidrológica (URH), donde se extrapolo datos de las precipitaciones diarias y temperatura máxima y mínima con CR2 – Met (datos grillados en celdas de 0.05° por 0.05°). Resultado: Existe una sobre estimación de precipitaciones mensuales con CR2 – Met respecto a los datos ya calibrados porque supera en un promedio de 34% de abril –septiembre y 57% de octubre – marzo y un sesgo de 39%, referente al análisis mediante el URH que representa el proceso de precipitación – escorrentía indica que los meses cálidos hay un buen ajuste y en épocas donde hay caudales más altos por el deshielo existe una sobre estimación de la calibración. Conclusión: Según el autor al trabajar con CR2-Met pierde resolución al tener escalas finas, el software WEAP es eficaz, pero presenta limitaciones para modelar cuencas altas en donde predomina la influencia nival.

De acuerdo con Díaz & Alarcon (2018), en “Estudio hidrológico y balance hídrico para determinar la oferta y la demanda de agua de la cuenca de la Quebrada Niscota para un acueducto interveredal en Nunchía, Casanare” de la universidad católica de Colombia. Objetivo: Determinar de las condiciones hidrológicas una red de abastecimiento del acueducto de las comunidades agrarias del municipio de Nunchía, Casanare, determinando el área de la cuenca de aporte y analizando los factores hidrometeorológicos, que participan en la oferta de agua durante todo el año. Método: Se usó el software de ArcGIS o QGIS para la obtención de los parámetros geomorfológicos, se obtuvo información de la precipitación de la cuenca de aporte mediante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), se hizo un balance hídrico mensual para calcular la oferta y la demanda de la cuenca , realizo una estimación de población futura de 25 años, y por último se usó el HEC – RAS para analizar los caudales máximos y área de inundación de la zona más cercana al lugar de captación. Resultados: En la cuenca de la Quebrada Niscota, en los meses de febrero hasta abril presentan déficits, ya que la evapotranspiración es mayor al valor de las precipitaciones medias mensuales; siendo el mes de enero que presenta un mayor déficit de agua en la cuenca ya que su precipitación es de 12,8 mm y su escasez es de 4.61% Conclusión: Según el autor el aforo realizado en la Quebrada Niscota la demanda medida al final en épocas de

estiajes anual, está dentro del rango de valores encontrados para la quebrada, y es suficiente para abastecer el proyecto del acueducto Inter veredal.

Según Parra (2016), en “Implementar el sistema de modelación WEAP como herramienta que determine el impacto del cambio climático sobre la disponibilidad del agua en la cuenca del río Machángara” de la Universidad de Cuenca – Ecuador. Objetivo: Implementación del sistema WEAP que determinó el impacto del cambio climático sobre la disponibilidad de agua en la cuenca del Río Machángara para fortalecer la toma de decisiones frente a la gestión y planificación del recurso hídrico. Método: Se utilizó el software WEAP para un balance hidrológico y se tomó una referencia de 20 años para obtener caudales estimados y el instituto nacional de meteorología e hidrología (INAMHI, 1988 – 2008) la cual brindo información de precipitación y temperatura, por último, se realizó 2 escenarios con el modelo PRECIS ECHAM que son A2 y B2 para analizar los caudales medios y mensuales conjunto con el WEAP. Resultado: En los periodos del 2021 – 2050 con la implementación de WEAP en comparación con los datos ya obtenidos tienen comportamientos similares en el escenario B2 y en los meses de mayo – julio hay una disminución del caudal en el escenario A2, y el resto de los meses se mantendrá como los periodos anteriores que brindo el INAMHI, sobre la demanda del consumo humano en el escenario B2 los meses de junio – septiembre la demanda aumenta y en el escenario A2 en diciembre se reducirá el caudal y se mantendría el caudal de demanda. Conclusión: Según el autor en el periodo de abril – junio existirá un déficit de caudal, y se analizó la oferta y demanda de la población proyectada para poder satisfacer el abastecimiento de dichas demandas requeridas.

2.1.2 Antecedentes nacionales

De acuerdo con Araujo & Sarmiento (2020), en “Cálculo del caudal ecológico usando los métodos hidrológicos, hidráulicos y simulación de hábitat en la cuenca del Rio Rímac”, de la universidad peruana de ciencias aplicadas, Objetivo: Evaluación y aplicación de métodos para la determinación del caudal ecológico de cuenca del río Rímac. Método: Se utilizó el software Civil 3D para la proyección de la topografía del terreno que se estudió, también se utilizó el

software Hec – Ras para la simulación hidráulica de cierto tramo del río y el software WEAP para completar datos de los caudales, por último se utilizó el software PHABSIM para obtener la relación de hábitat para una determinada especie, al momento de hallar el caudal ecológico elevado se empleó el método 7Q10 y Hooppe, y para el caudal ecológico óptimo fue Tennat y la curva de permanencia. Resultado: El método Tennat, cumplió con la condición de demanda hídrica tanto en social, económico y ambiental que son métodos utilizados en el Perú junto con la curva de permanencia y respecto al método 7Q10 y Hoppe no todos sus valores satisfacen a la normatividad utilizada en Perú porque que son valores muy elevados. Conclusión: Según el autor hay poca información sobre normativas para las estimaciones de caudal ecológico y que se debería analizar la contaminación en los ríos ya que eso no influye a la conservación de especies.

Según Hurtado (2019), en “Análisis hidrológico y estimación del balance hídrico para la presa de relaves Pataz - La Libertad - 2019”, de la Universidad Ricardo Palma. Objetivo: Realizó un estudio hidrológico y balance hídrico para hallar las características y requerimientos de la Presa de relaves - Pataz. Método: Se realizó un análisis hidrológico para el balance hídrico y así obtener las características de la presa de relaves, también se estudió la topografía para crear los perfiles topográficos y se utilizó el software WEAP para obtener los caudales simulados de la cuenca de aporte. Resultado: La demanda obtenida fue positiva tanto en el balance hídrico considerando el drenaje en la cuenca de aporte hasta los 24 m³/s y el balance hídrico teniendo en cuenta el aumento de la capacidad de la planta de tratamiento hasta los 56 m³/s. Conclusión: Según el autor el análisis hidrológico permite estimar diferentes volúmenes de agua.

De acuerdo con Zapana (2019), en “Estimación de caudales mediante la aplicación de modelos hidrológicos semi distribuidos con la plataforma RS MINERVE en la cuenca del río Ramis”, de la Universidad Nacional del Altiplano. Objetivo: Estimación de los caudales mediante los modelos hidrológicos semidistribuidos con la plataforma RS Minerve en la cuenca del río Ramis. Método: Utilizó el Software de RS Minerve para la simulación de los caudales de la cuenca del río Ramis junto con los modelos

hidrológicos: GR4J que es un modelo de lluvia – escorrentía, HBV es un modelo que describe el balance del agua utilizando, SOCONT o también llamado Snow – GSM la cual simula la evolución transitoria del deshielo acumulado en función de la temperatura y la precipitación por ultimo SAC-SMA es un modelo que ayuda en los cálculos de descarga total de la precipitación y evo transpiración media diaria. Resultado: Los valores que se obtuvieron en el periodo de 1/01/1981 al 31/12/2005 y del 1/01/2006 al 31/12/2016 con los diferentes modelos hidrológicos fueron valores idénticos. Conclusión: Según el autor la simulación de los 4 modelos da una buena referencia sobre la precisión a las series observadas porque ayudan a la estimación de caudales para establecer balances hídricos en escenarios actuales y futuros, y el software de RS Minerve optimizo la simulación hidrológica para la generación de caudales.

De acuerdo con Quintana (2018), en “Aplicación de los modelos hidrológicos para estimar el caudal promedio mensual en la subcuenca del río Shullcas”, de la Universidad Peruana los Andes de Huancayo. Objetivo: Evaluación del resultado de la aplicación de los modelos hidrológicos para estimar el caudal promedio mensual en la subcuenca del río Shullcas. Método: Se utilizó el método de LUTZ, SCHOLZ y THOMAS para poder determinar los caudales medios mensuales, se recopiló datos del SENAMHI y de ANA que se procesó en el ArcGIS y H canales. Resultado: Permitió evaluar el caudal promedio mensual de la sub cuenca del río Shullcas, las cuales en el modelo hidrológico LUTZ SCHOLZ fue de 2.87 m³/s, mientras que en THOMAS fue de 3.88 m³/s; siendo el más óptimo. Conclusión: Según el autor el modelo hidrológico THOMAS se ajusta mejor en la estimación de caudales medios mensuales de la subcuenca.

Según Ticona (2016), en “Modelación hidrológica de escenarios futuros de caudales medios con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del Río Ilave - Puno”, de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Objetivo: Determinación de los escenarios futuros de caudales medios de la cuenca del Río Ilave, aplicando el modelo Hidrológico WEAP. Método: Se utilizó el software WEAP para la generación de caudales futuros a 50 años, y se comparó con el método LUTZ y SCHOLZ que sirve para la calibración de

los parámetros y posterior a ello se realizó LUTZ y SCHOLZ con el aplicativo de MATLAB. Resultado: Se obtuvo que el caudal promedio máximo en WEAP fue de 138.4 m³/s y en mínimo 5.6 m³/s, en el modelo LUTZ y SCHOLZ fue 130.4 m³/s en caudal de promedio máximo y el mínimo de 4.1 m³/s, de LUTZ y SCHOLZ en MATLAB 95.95 m³/s en caudales promedio máximos y en mínimo fue de 19.28 m³/s. Conclusión: Según el autor el modelo hidrológico WEAP se ajusta más a la realidad de los caudales medios históricos de la estación Hidrométrica de ILAVE.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Hidrología

Según el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, s.f.) El término Hydro proviene de la palabra agua en griego, y logia significa estudio. El agua es el recurso natural más importantes del mundo que sin él, en la tierra no habría vida, aunque el suministro de agua para nuestro uso es limitado, ya que no siempre está en el lugar correcto. La hidrología en el paso del tiempo ha ido evolucionando como ciencia en respuesta a la necesidad de entender la dificultad en la distribución, cuantificación y utilización del recurso hídrico de la tierra para poder ayudar a resolver los problemas del agua.

2.2.2 Ciclo del agua

Según USGS (2019), en El agua dentro de la tierra y en la atmósfera nunca está estática y siempre está en movimiento. El ciclo del agua o también llamado ciclo hidrológico, es un sistema muy complejo que incluye muchos procesos diferentes. El agua de los océanos, ríos, riachuelos, lagunas, etc., se evapora en forma de vapor, y cuando llega a las capas altas de la atmosfera se enfría y se condensa para la formación de las nubes y cuando vuelve a precipitarse en forma de lluvia y nieve en la tierra.

El agua en sus distintas fases se mueve a través de la atmósfera a esto se le denomina transporte, el agua que circula a través de la tierra se llama escorrentía, donde parte de esta se va hacia las lagunas, ríos, riachuelos, etc y la otra parte se va hacia el suelo donde ocurre la infiltración y percolación formando las aguas subterráneas. El agua subterránea pasa a

las plantas donde estas las absorbe y se evapora mediante las hojas llamado transpiración. El hielo sólido y la nieve se convierten directamente en gas por medio de la sublimación y lo contrario ocurre cuando el vapor se solidifica, como se aprecia en la figura 4.



Figura 4: Esquema del ciclo hidrológico

Fuente: USGS (2019)

2.2.3 Fases del ciclo hidrológico

- **Evaporación:**

El ciclo de agua empieza con la evaporación, este es un proceso donde el agua líquida de la superficie de los océanos, ríos, lagos, etc se convierte en vapores de agua por la radiación del sol y por el incremento de la temperatura. (Ordoñez, 2011, p.12)

- **Condensación:**

Es el proceso en el ciclo del agua que cambia del estado gaseoso al líquido, el vapor de la atmosfera se condensa y se vuelve líquido. (Ordoñez, 2011, p.12)

- **Precipitación:**

Es el agua que nace de la atmósfera mediante de lluvias, nieve, aguanieve o granizo. Esto proviene de la evaporación del agua que está en la tierra que va hacia la atmósfera. La precipitación es considerada como principal recurso en los diferentes modelos de las cuencas hidrográficas. (Ordoñez, 2011, p.11)

- **Transpiración**

Es la evaporación a través de la hoja de las plantas ya que estas absorben el agua por medio de las raíces. (Ordoñez, 2011, p.13)

- **Escorrentía**

Es el agua de las precipitaciones o deshielo que se fluye por la superficie de la tierra llegando así a los arroyos, ríos, lagunas, océanos, etc. (Ordoñez, 2011, p.14)

- **Infiltración**

Es cuando el agua que se precipita no se escurre hacia los ríos, lagunas, océanos, etc. y se filtra por el suelo aumentando el nivel de la capa freática, o es absorbido por las plantas. (Torres & Aragón, 2018, p.32)

2.2.4 Cuencas hidrográficas

Según la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2015): Es el espacio geográfico que va desde las cumbres hasta su desembocadura y se encuentra delimitada por las aguas de ríos provenientes de las precipitaciones o de los deshielos de las cumbres, durante su recorrido, el río beneficia a muchas personas además de dar vida a la flora y fauna del lugar ya que sus aguas son aprovechadas por medio de canales para irrigar tierras agrícolas, y para ser utilizadas en diversas áreas productivas así como su potabilización del uso poblacional llegando a todos los peruanos.

En todo el Perú, existen 159 cuencas hidrográficas que desembocan en el océano del Pacífico, Atlántico y del lago Titicaca.

Como se puede apreciar en la figura 5, la cuenca hidrográfica nace desde la parte más alta de la cumbre llamado cabecera y desemboca en los ríos.

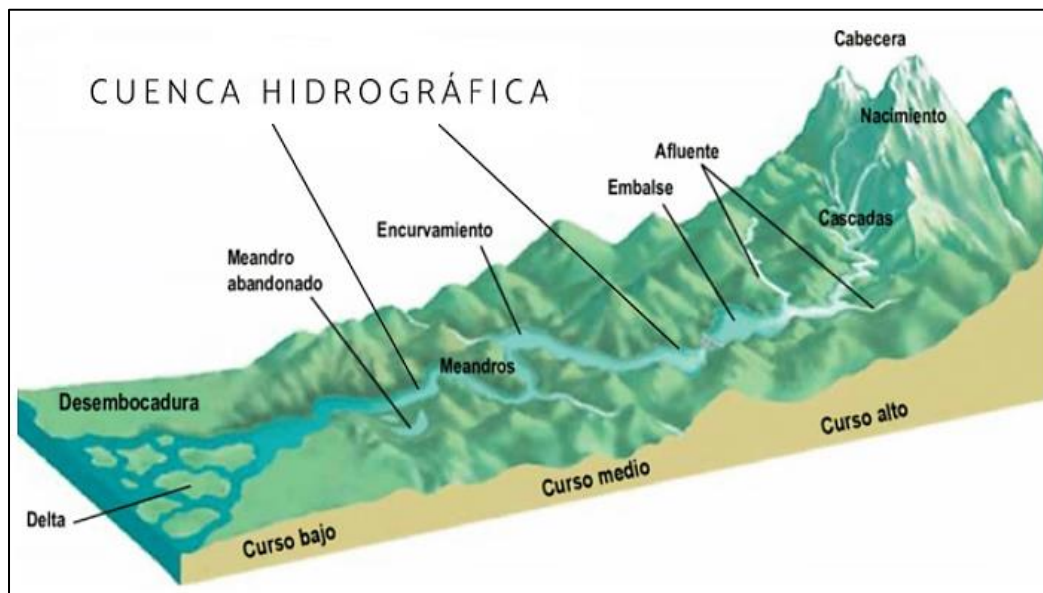


Figura 5: Cuenca Hidrográfica

Fuente: (Bordino, 2021)

2.2.5 Partes de una cuenca

La cuenca está dividida en tres partes:

- **Cuenca alta**

Es la zona de nacimiento del río que corresponde a las áreas montañosas o cabeceras de las cumbres, la cual se desplaza por pendientes elevadas, con procesos erosivos altos (Departamento general de Irrigación, 2016).

- **Cuenca media**

Es la parte media que comprende al valle de un río y allí hay un equilibrio entre el material sólido arrastrado por la corriente y el que se deposita ya que la pendiente, es menos abrupta y los procesos erosivos son más moderados, también es llamado como cauces menores y hay zigzagueo (Departamento general de Irrigación, 2016).

- **Cuenca baja**

Es la parte baja donde los ríos pierden la velocidad, fuerza y sedimentan todos los materiales arrastrados a lo largo de la cuenca formando llanuras (Departamento general de Irrigación, 2016).

Se observa en la figura 6 las partes de una cuenca hidrográfica, las cuales están divididas por la parte alta que comprende a las montañas, la parte media a los valles y la parte baja son las tierras planas en donde desembocan al mar.

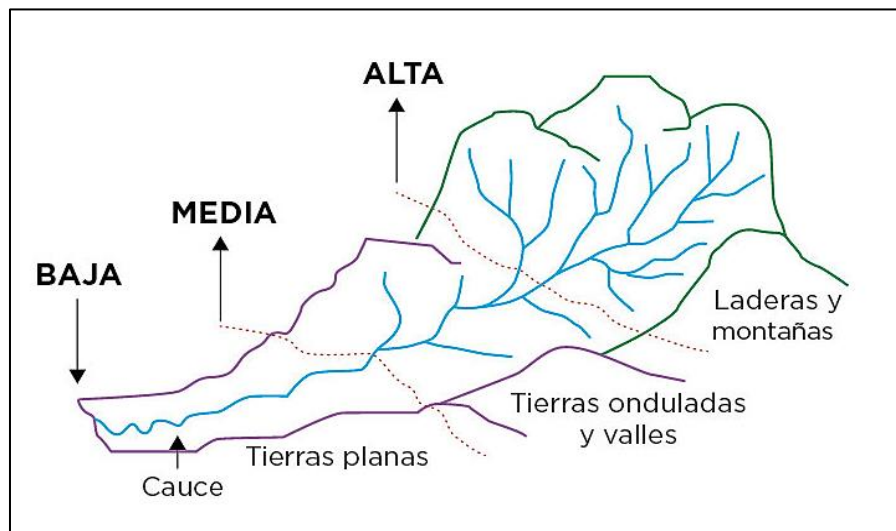


Figura 6: Partes de una cuenca hidrográfica

Fuente: (Departamento general de Irrigación, 2016)

2.5.6 Análisis geomorfológicos de una cuenca

a) Parámetros fisiográficos

- **Área de la cuenca (A)**

Es la proyección de un plano horizontal de un sistema de precipitaciones a un mismo cauce natural encerrada por una línea divisoria topográfica como se observa en la figura 7, donde el estudio de la escorrentía de la cuenca es la parte más importante ya que obtenemos los caudales de la zona de estudio (Torres & Aragón, 2018, p.37).

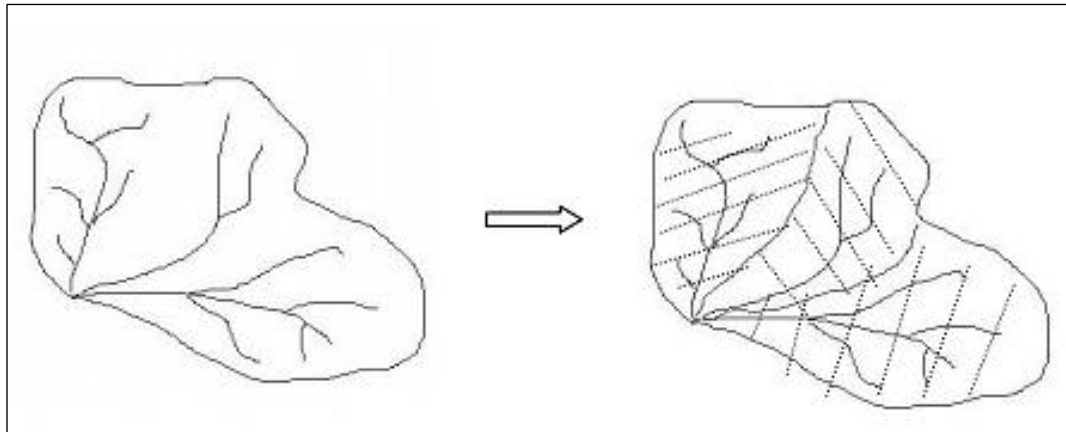


Figura 7: Área de una cuenca

Fuente: Ibáñez, Moreno, & Gisbert (2011)

En la tabla 1, se muestra la clasificación de los diferentes tipos cuencas según su área en km²

Tabla: 1:
Clasificación del tamaño de las cuencas

| Rangos de áreas (Km ²) | Clasificación |
|------------------------------------|----------------------|
| < 25 | Microcuenca |
| 25 a 250 | Pequeña |
| 250 a 500 | Intermedia - pequeña |
| 500 a 2500 | Intermedia - grande |
| 2500 a 5000 | Grande |
| > 5000 | Muy grande |

Fuente: Camino (2018)

- **Perímetro (P)**

Forma parte del contorno del área de una cuenca, es decir cuando la precipitación cae dentro del área delimitado se dirige hacia la salida que es la parte más baja de la cuenca este parámetro nos sirve para diferenciar la forma de la cuenca si es alargada o redondeada. (Torres & Aragón, 2018, p,38)

- **Longitud del cauce principal (L)**

Es la distancia del cauce más largo, que va desde aguas arriba más y termina en aguas abajo, teniendo en cuenta las diferentes irregularidades y curvas del cauce como se muestra en la figura 8. (Ibáñez, Moreno, & Gisbert, 2011, p.6)

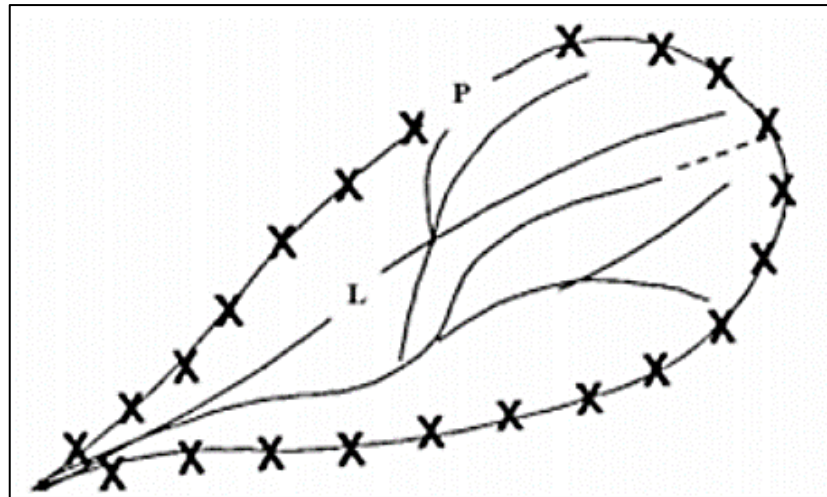


Figura 8: Longitud y perímetro de una cuenca

Fuente: Ibáñez, Moreno, & Gisbert (2011)

Fórmula de la longitud de la cuenca en km

$$L = \frac{W}{A}$$

Donde:

W: Ancho de la cuenca en Km

A: Área de la cuenca en Km²

L: Longitud de la cuenca en Km

- **Ancho promedio de la cuenca**

Se establece entre la relación del área (km²) y la longitud (km) de la cuenca.

$$W = \frac{A}{L}$$

Donde:

A: Área de la cuenca en Km²

L: Longitud de la cuenca en Km

- **Coefficiente de compacidad (Kc)**

Según Villon (2002), también es llamada índice Gravelius, la cual esta expresada entre el perímetro y al área de la cuenca (p.41)

$$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} = 0.28 \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

Donde:

Kc: Coeficiente de compacidad

P: Perímetro de la cuenca en Km

A: Área de la cuenca en Km²

En la tabla 2, se muestra la clasificación del Índice de Compacidad de Gravelius, donde la constante Kc es igual a 1 la cuenca es de forma redonda, por lo general se espera un valor mayor a 1 para cuencas alargadas.

Tabla 2:
Clasificación del Índice de Compacidad de Gravelius.

| Kc | Clasificación |
|------------|------------------------------------|
| 1 a 1,25 | Casi redonda a oval redonda |
| 1,25 a 1,5 | Oval redonda a oval - oblonga |
| 1,5 a 1,75 | Oval oblonga a rectangular oblonga |
| > 1,75 | Rectangular |

Fuente: Camino (2018)

- **Factor de forma (Ff)**

Según Villon (2002) explica la elongación o alargamiento de una cuenca entre el área y la longitud del cauce principal como podemos apreciar en la tabla 3 se muestra los diferentes valores para su respectiva forma de la cuenca. (p.39)

$$F = \frac{B \times L}{B \times L} = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A: Área de la cuenca en Km²

L: Longitud e la cuenca en Km

En la tabla 3, se muestran los rangos de la forma de la cuenca, mediante su factor de forma.

Tabla 3:
Rangos aproximados del factor de forma

| Factor de forma (Valores aproximados) | Forma de cuenca |
|--|---------------------------|
| <0.22 | Muy alargada |
| 0.22 a 0.30 | Alargada |
| 0.30 a 0.37 | Ligeramente alargada |
| 0.37 a 0.45 | Ni alargada ni ensanchada |
| 0.45 a 0.60 | Ligeramente ensanchada |
| 0.60 a 0.80 | Ensanchada |
| 0.80 a 1.20 | Muy ensanchada |
| >1.20 | Rodeando el desagüe |

Fuente: Navarro (2021)

b) Curvas Características

- **Curva hipsométrica**

Según Villon (2002), está representado gráficamente entre la altura y la superficie de una cuenca para poder clasificar la edad de los ríos como se muestra en la figura 9.

Para la elaboración de una curva hipsométrica se necesita un mapa con curvas de nivel, en las coordenadas X están los valores de las áreas proyectadas en porcentaje y en las coordenadas Y, las elevaciones hasta un determinado nivel como se muestra en la figura 10. (p.34)

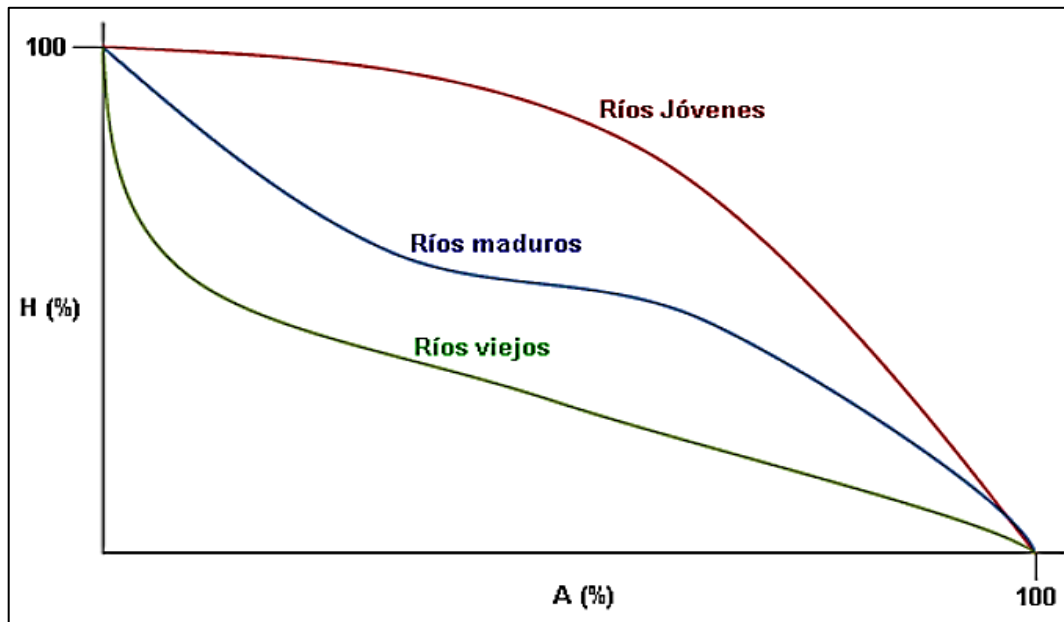


Figura 9: Curva Hipsométrica

Fuente: Ordoñez (2011)

- **Polígono de frecuencia de altitudes**

Comprende las diferentes altitudes con respecto al porcentaje de área de curvas de nivel. (Ordoñez, 2011, p.21)

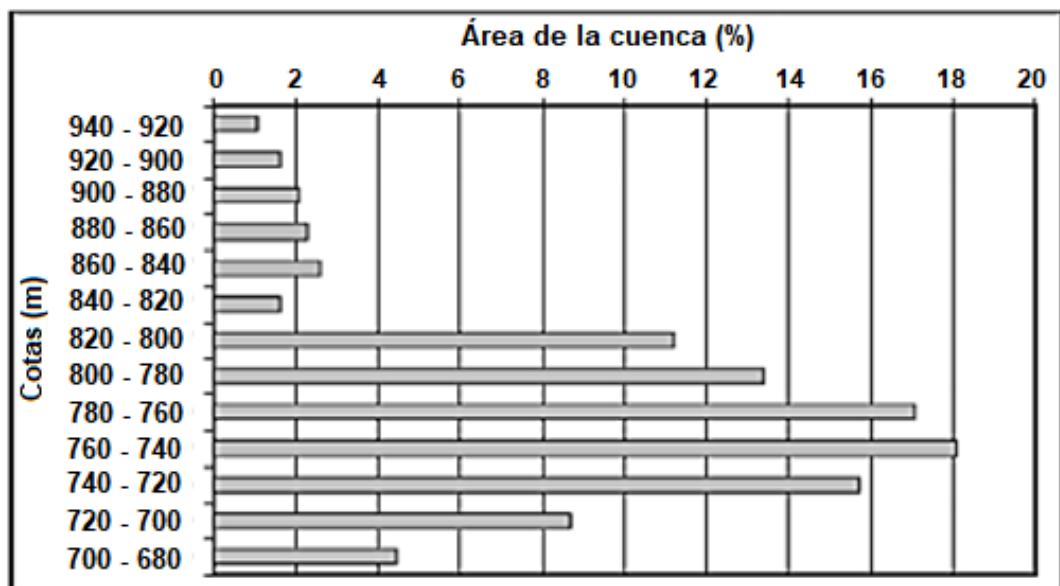


Figura 10: Polígono de frecuencia de altitudes

Fuente: Ordoñez (2011)

c) Parámetros de la red hidrográfica

- **Orden y densidad de drenaje (Dd)**

Son las trayectorias de las corrientes naturales dentro de la cuenca, ya que es importante del sistema de drenaje en el escurrimiento, a mayor densidad del escurrimiento, este indica que su estructura fluvial es mayor o que existe un fuerte potencial erosivo, (Ordoñez, 2011)

$$Dd = \frac{L}{A}$$

Donde:

L: Longitud del cauce principal

A: Área de la cuenca

Según la tabla 4, se muestra las densidades de drenaje y su textura según su valor.

Tabla 4:
Densidad de drenaje

| Densidad de drenaje | Valor de D | Textura |
|----------------------------|-------------------|----------------|
| Baja | 3 - 14 | Grosera |
| Media | 12-16 | Media |
| Alta | 30 – 40 | Fina |
| Muy alta | 20 - 500 | Ultrafina |

Elaboración: Los autores

Clasificación de corrientes:

Según Mireles (2020), la clasificación de corrientes se divide en 3 clases dependiendo el tipo de escurrimiento las cuales son:

Corrientes perenne: Es aquel que contiene agua todo el tiempo.

Corrientes intermitente: Es aquel que contiene agua en épocas de lluvia y se secan en épocas de estiaje.

Corrientes efímeras: Es aquel que contiene agua en periodos de lluvia.

- **Frecuencia de densidad de ríos (F)**

Se refiere a la cantidad de ríos de cualquier orden mediante la siguiente formula:

$$F = \frac{Nc}{A}$$

Donde:

Nc: Número total de causas

A: Área de la cuenca

De acuerdo Ibáñez, Moreno, & Gisbert (2011) para determinar el orden de los ríos existen varios métodos como: Método de Shreve, Scheidegger, Horton y Strahler.

Según Shreve al igual que Horton y Strahler tiene en consideración que las corrientes exteriores son de primer orden sin embargo cuando una

corriente de orden 1 se junta con una de orden 2, estas forman una corriente de orden 3 y de acuerdo a Scheidegger solo asigna número pares al orden de ríos por cuestiones algebraicas, como se muestra en la figura 11. (p.11)

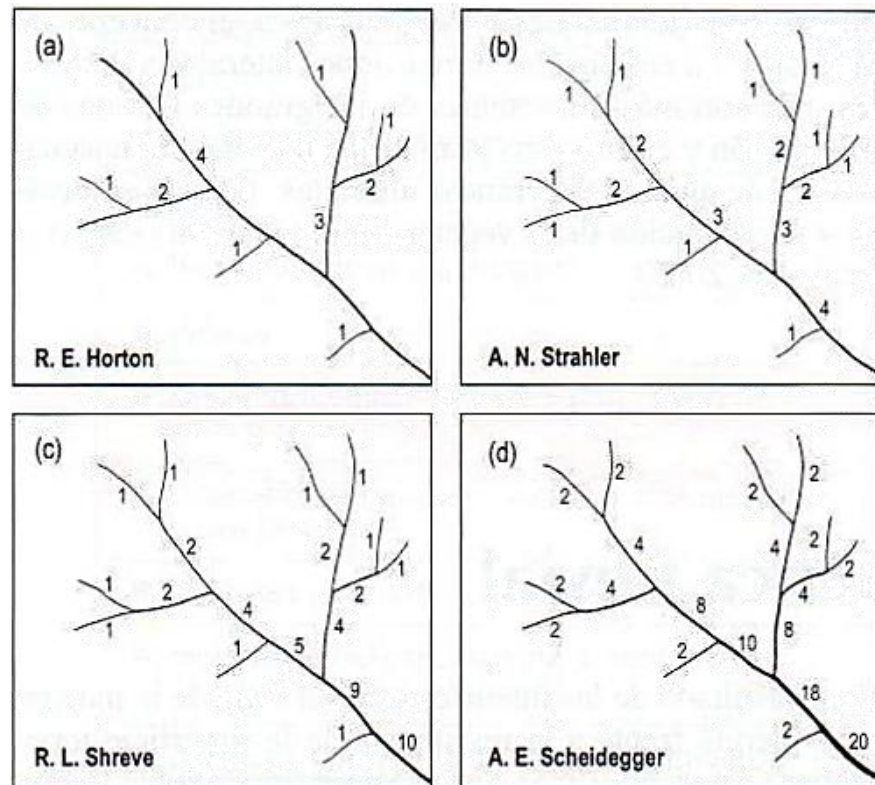


Figura 11: Método para determinar el orden de drenaje de los ríos
Fuente: Ibáñez, Moreno, & Gisbert (2011)

Para este presente trabajo se optó por utilizar el método de Strahler ya que es el más utilizado para la clasificación de orden de ríos.

El orden de ramificación de los ríos es:

Orden 1: son cauces tributarios

Orden 2: son cauces tributarios del grado 1

Orden 3 son cauces con 2 más tributarios de grado 2

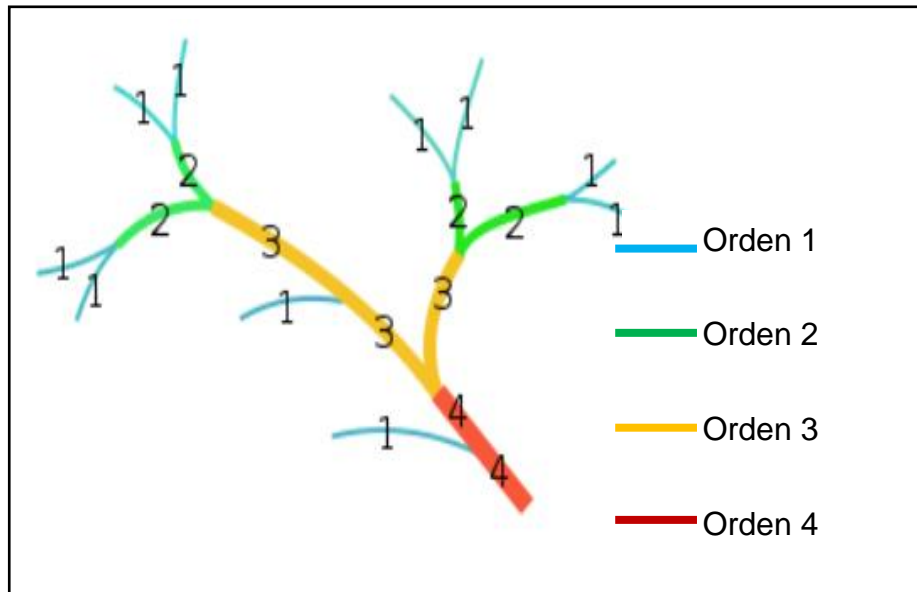


Figura 12: Orden de los tributarios

Fuente: Mongil (2017)

- **Pendiente media del río principal**

Es una característica de importancia que brinda un índice de velocidad de la escorrentía, su erosión y poder de arrastre.

$$S_m = \frac{(HM - H_m)}{1000 \times L}$$

Donde:

HM: Altura máxima

Hm: Altura mínima

L: Longitud

- **Altura media del río principal**

Es la semisuma de la altura máxima y la altura mínima

$$H = \frac{(H_{\max} - H_{\min})}{2}$$

- **Tiempo de concentración**

Se considera al tiempo necesario de recorrido que hace una gota de lluvia desde el punto más alto(entrada) hacia el punto más bajo(salida). Es importante para los métodos de lluvia - escorrentía, ya que la duración de lluvia es asumida igual al tiempo de concentración de la cuenca, para saber cuánto es su aporte en el proceso de escorrentía por lo que se pueden presentar caudales máximos.

$$T_c = 0.0195 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Donde:

T_c: Tiempo de concentración (min)

L: Longitud del curso principal (m)

S: Pendiente media del curso principal (m/m)

ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO

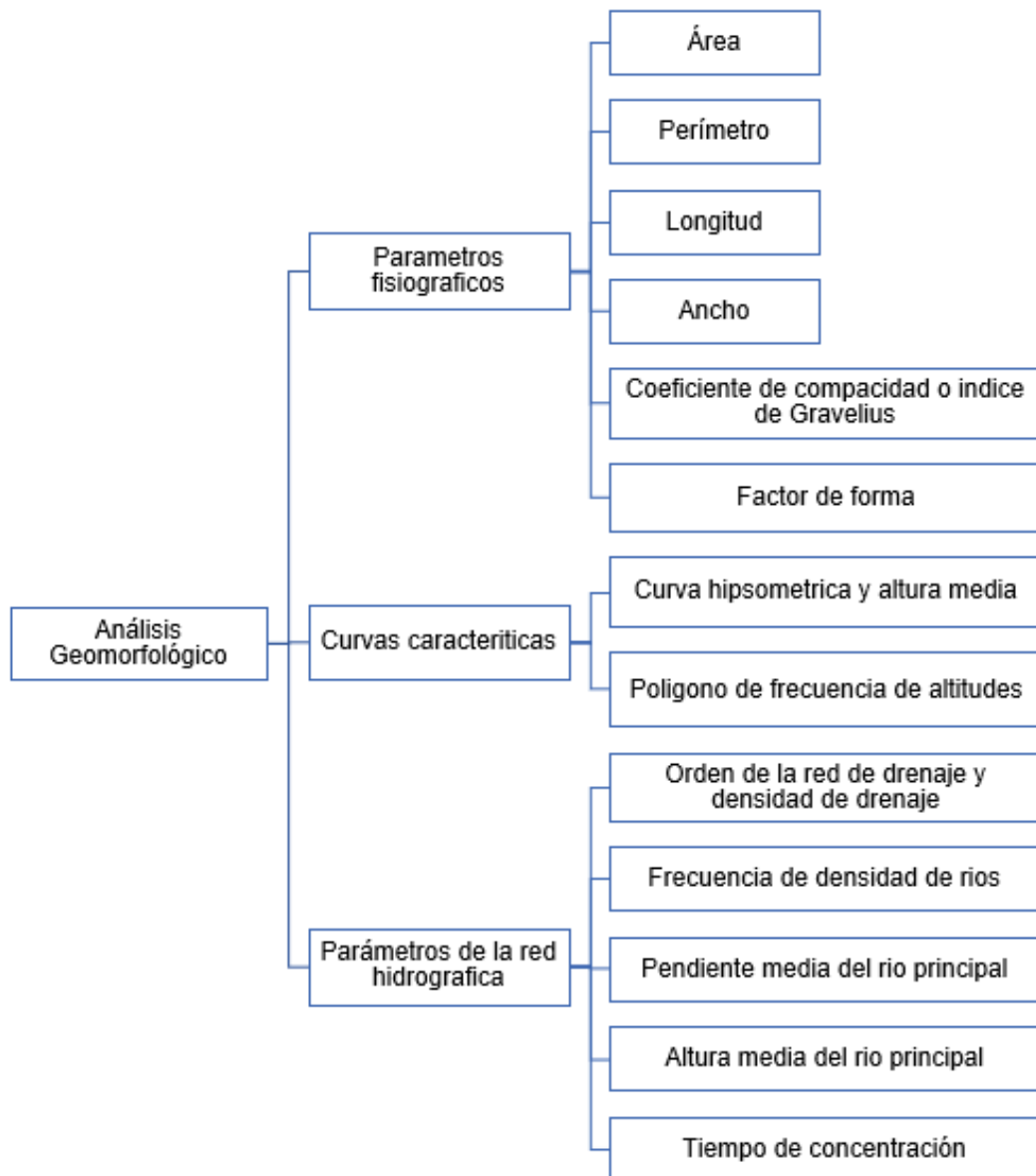


Figura 13: Análisis geomorfológico

Elaboración: Los autores

2.2.7 Modelo hidrológico

Según Chow, Maidment, & Mais (1994), es una aproximación del sistema real, teniendo en cuenta las entradas (INPUT) las cuales pueden ser las precipitaciones y las salidas (OUTPUT) que son los caudales como se observa en la figura 14, estos INPUTs y OUTPUTs son variables hidrológicas mensurables y estructuradas representadas por ecuaciones matemáticas conceptuales que hace la simulación de los procesos de transporte de agua que ocurren dentro de una cuenca.

Según Mejía (2012), citado por Palomino (2015, p.15), los modelos hidrológicos se agrupan en dos: modelos físicos (son sistemas de escala reducida) y los modelos matemáticos (relaciona matemáticamente las variables).

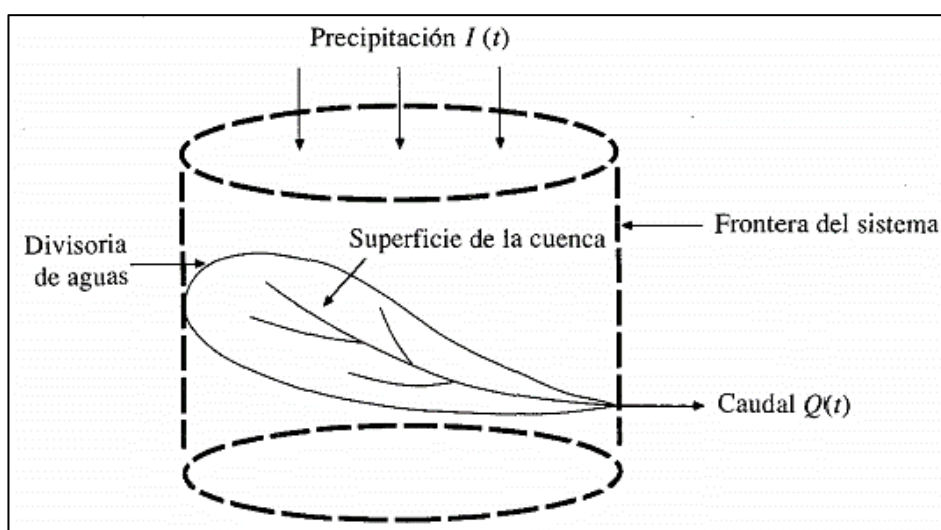


Figura 14: La cuenca como un sistema hidrológico

Fuente: Chow, Maidment, & Mais (1994)

La modelación hidrológica es importante para evaluar la gestión de los recursos hídricos y el pronóstico de inundaciones y de las sequías, sin embargo, para los problemas de cambios climáticos o impactos que son producidos por el hombre, se necesita herramientas más avanzadas.

2.2.8 Clasificación de los modelos hidrológicos

Devia, Ganasri, & Dwarakish (2015), hace mención que existen 3 tipos de clasificaciones según las variables y sus componentes que describen el ciclo hidrológico., de las cuales se pueden clasificar como modelos agrupados y distribuidos de acuerdo a su función de los parámetros respecto al espacio y tiempo, como se muestra en la figura 15

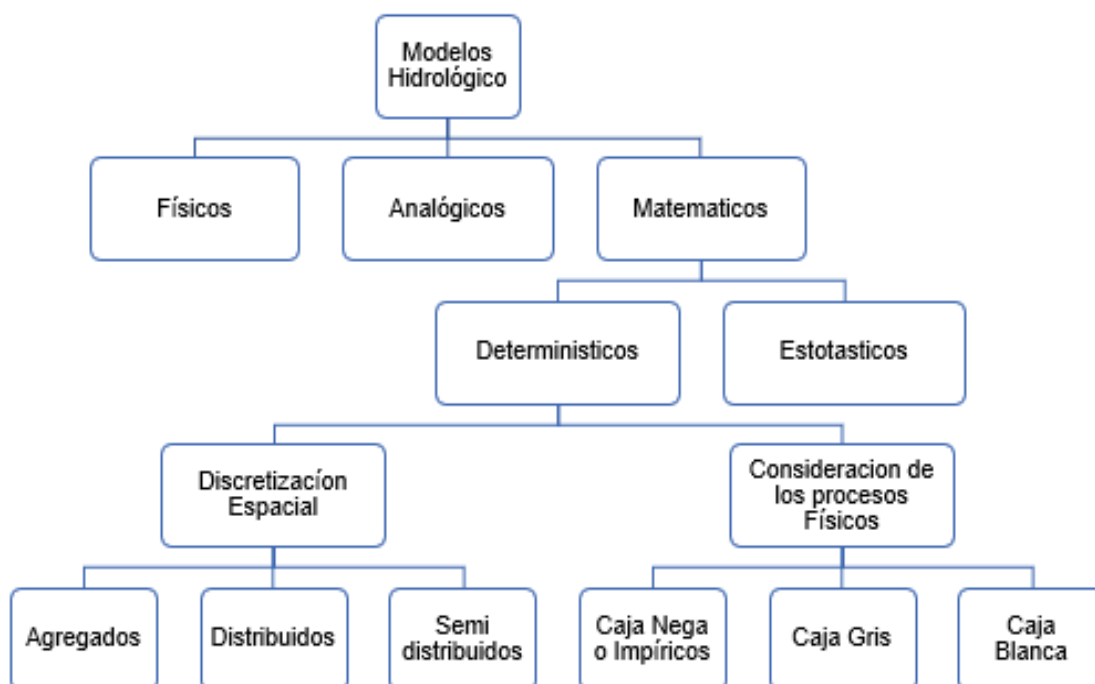


Figura 15: Clasificación de los modelos hidrológicos

Fuente: Devia, Ganasri, & Dwarakish (2015)

- **Modelos físicos**

Los modelos físicos son representaciones de escala reducida al sistema real, este modelo se trabaja en un laboratorio bajo determinadas condiciones de modelación, ya que se puede hacer las simulaciones de flujos en obras de canales e hidráulicas, siendo este modelo el más común. Fernández, Vela, & Castaño (1997)

- **Modelos analógicos**

El modelo análogo es un sistema físico con propiedades similares a las de un prototipo y son utilizados normalmente en cálculo de flujo superficial porque no se parecen físicamente, pero establecen correspondencias entre ellos. Fernández, Vela, & Castaño (1997).

- **Modelos matemáticos**

Según Reyes (2010), citado por Zapana (2019, p. 33), este tipo de modelo representa el comportamiento de un sistema real mediante ecuaciones algebraicas entre sus parámetros, siendo el más usado para la evaluación de recursos hídricos.

Según Chow, Maidment, & Mais (1994), un modelo hidrológico es la representación simplificada de diferentes fenómenos que ocurren en el ciclo hidrológico, como la evaporación, escorrentía, precipitación, y otros. Este modelo matemático se divide en 2 grupos determinístico y estocástico.

- **Modelo determinístico**

Según Cabrera (2017), citado por Zapana (2019, p.33), todos los parámetros son determinados por medio de leyes físicas conceptuales, teóricas o empíricas un ejemplo es la circulación de una masa de agua a través de un reservorio, la fórmula matemática del hidrograma unitario, etc.

En la hidrología estos modelos son aceptados para una evaluación de recursos hídricos, ya que reflejan los procesos fundamentales del ciclo hidrológico, tomando como datos de entrada como: la precipitación, humedad de suelo, evapotranspiración, etc. (Fernández, Vela, & Castaño, 1997)

El modelo determinístico según su clasificación de discretización espacial es esta dividido en 3:

Discretización espacial:

Los modelos pueden ser agrupados, distribuidos y semi distribuidos estructurados que representan procesos o parámetros de una forma espacial. (Sitterson et.al., 2017)

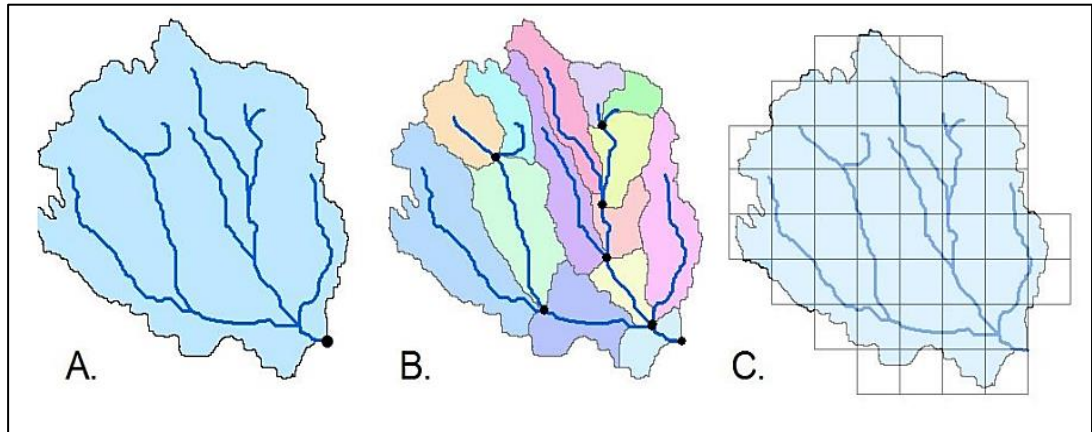


Figura 16. Estructuración espacial de modelos de escorrentía.

Fuente: (Sitterson et.al., 2017)

De acuerdo con la figura 16, “A”. Es un modelo agrupado, “B” es un modelo semi distribuido por subcuena y el “C” es un modelo distribuido.

A) Modelos agregados o agrupados

Los modelos agrupados simulan la escorrentía total y el flujo hacia el punto de salida dentro de una cuenca de captación, es decir el sistema es promediado en el espacio o considerado como un punto único sin dimensiones en el espacio (Chow, Maidment, & Mais, 1994)

B) Modelos semidistribuidos

Según Rinsema (2014), los modelos semi distribuidos son variaciones de los modelos agrupados que consisten en una serie de parámetros agrupados espacialmente distribuida.

Los modelos semi distribuidos dividen la cuenca de captación en pequeñas áreas para cada sub cuenca, las subcuencas representan

importantes características en una cuenca de captación que combinan las ventajas de los modelos agrupados y distribuidos.

C) Modelos distribuidos

Según (Bouadi et.al., 2017), los modelos de escorrentía distribuida son los más complejos porque representan heterogeneidad en entradas y parámetros. Los modelos completamente distribuidos separan el proceso del modelo por pequeños elementos o celdas de rejilla. También están estructurados como un modelo basado en la física que los hace más relacionables con el proceso hidrológico real. Los modelos distribuidos espacialmente han influido en las prácticas de gestión al proporcionar datos detallados sobre elementos pequeños.

Cada pequeño elemento tiene una respuesta hidrológica distinta y se calcula por separado, al calcular la escorrentía de cada celda de red, el modelo proporciona información detallada sobre la escorrentía en varios puntos de la cuenca de captación (véase la figura 15). Los modelos distribuidos canalizan la escorrentía calculada de cada celda a la celda o flujo más cercano, basándose en ecuaciones físicas utilizadas para determinar la trayectoria de flujo y los desfases naturales (Rinsema, 2014).

- **Modelo estocástico**

Según Klemes (1986), un modelo determinístico es diferente a un estocástico; el primero no tiene dependencia en el tiempo en los valores de la serie hidrológica y por ende puede ser controlado por la función de distribución de probabilidad, mientras que en un modelo estocástico si existe dependencia entre cada uno de los valores de la serie hidrológica, por lo que esta deberá ser representada por un modelo estocástico

2.2.9 Análisis de cuencas hidrográficas mediante ArcGIS

Según el manual de ArcGIS:

- **Modelo de Elevación Digital:**

El modelo de elevación digital (DEM) es una representación gráfica de un ráster que son datos se utilizan como entrada para determinar las características de la superficie del suelo. (ArcGIS, s.f.)

- **Procesos de Modelado del Terreno:**

Es el análisis inicial del terreno mediante el DEM para su preprocesamiento de datos del área del terreno, según el Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales (ESRI, 2011, p.17)

- **Fill Sinks:**

Es una capa que corrige las imperfecciones y llena los sumideros en una cuadrícula, al término de este proceso genera otra capa similar a la del DEM que es un color celeste. (ESRI, 2011, p.32)

- **Flow Direction:**

Es una capa en donde se almacena las diferentes direcciones de los flujos de cualquier punto de una cuenca, su proceso de cálculo consiste en determinar la dirección de la máxima pendiente de esa celda dando como resultado ocho direcciones de flujo. (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW). (ESRI, 2011, p.34)

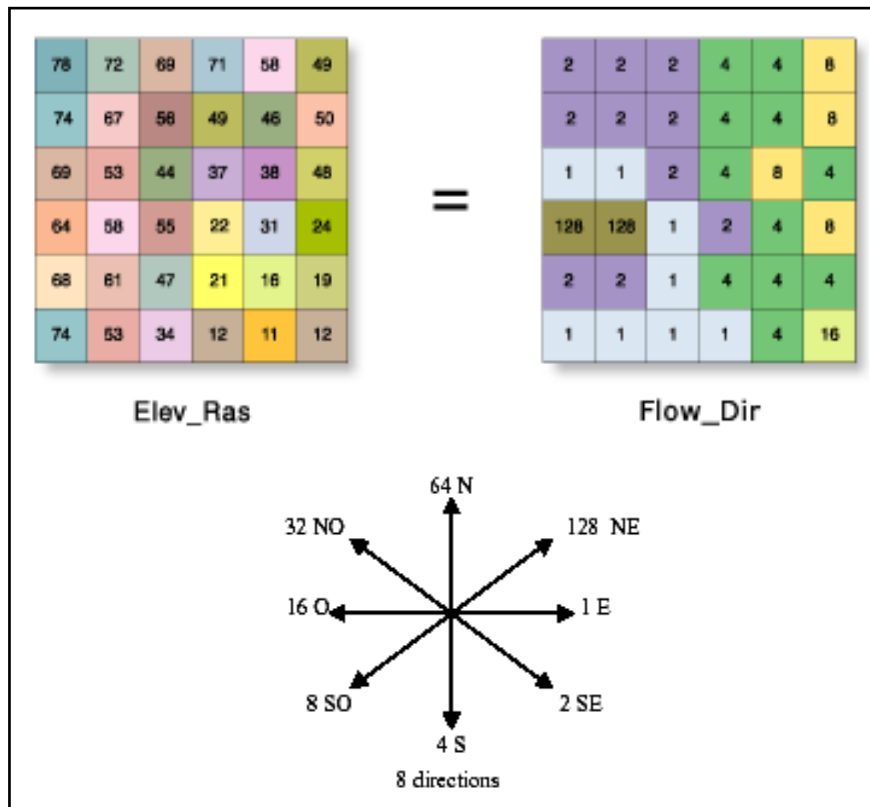


Figura 17: Flujo de direcciones de los ríos

Fuente: ArcGIS (s.f.)

- **Flow Accumulation:**

Es una capa de acumulación de flujo en donde se asigna a cada punto donde llega los flujos de mayor acumulación con respecto a otros puntos. (ESRI, 2011, p.37)

- **Stream definition:**

Es una capa que define la red de drenaje de las cuencas a partir de la información de entrada que son las direcciones de flujo, lo cual posibilita el área de contribución de agua y permitirá hacer la delimitación de las cuencas. (ESRI, 2011, p.38)

- **Stream Segmentation:**

Es la capa de segmentación de corriente de la cuenca en donde se necesita como datos Flow direction y stream definition. (ESRI, 2011, p.39)

- **Catchment Grid Delineation:**

Es una capa que delimita las cuencas en formato ráster en donde los datos de entrada es el Flow direction y el Stream Segmentation en el que agrupa los puntos de cada flujo. (ESRI, 2011, p.44).

- **Catchment Polygon Processing:**

Es una capa vectorial que genera a través de la delimitación de las cuencas en formato ráster. (ESRI, 2011, p.44)

- **Drainage Line Processing:**

Es una capa shape que se generó a través de un formato ráster, lo cual los datos de entrada es el stream segmentation y el Flow direction, la cual crea un punto de drenaje a partir de aguas abajo hasta llegar aguas arriba de una cuenca a partir del valor máximo de acumulación de flujo. (ESRI, 2011, p.45)

2.2.10 Método de Polígono de Thiessen

Según Lobo (2017), se utiliza cuando los datos pluviométricos no son de manera uniforme dentro de la zona de estudio, para su cálculo se hace el trazo de líneas perpendiculares entre las estaciones cercanas, las cuales se intersecan forman un área encerrada en donde se asume que toda el área encerrada tiene una precipitación de la misma cantidad que la de la estación. Una vez obtenido el área encerrada de cada estación se sacan los pesos relativos de cada una de ellas, como se muestra en la figura 18.

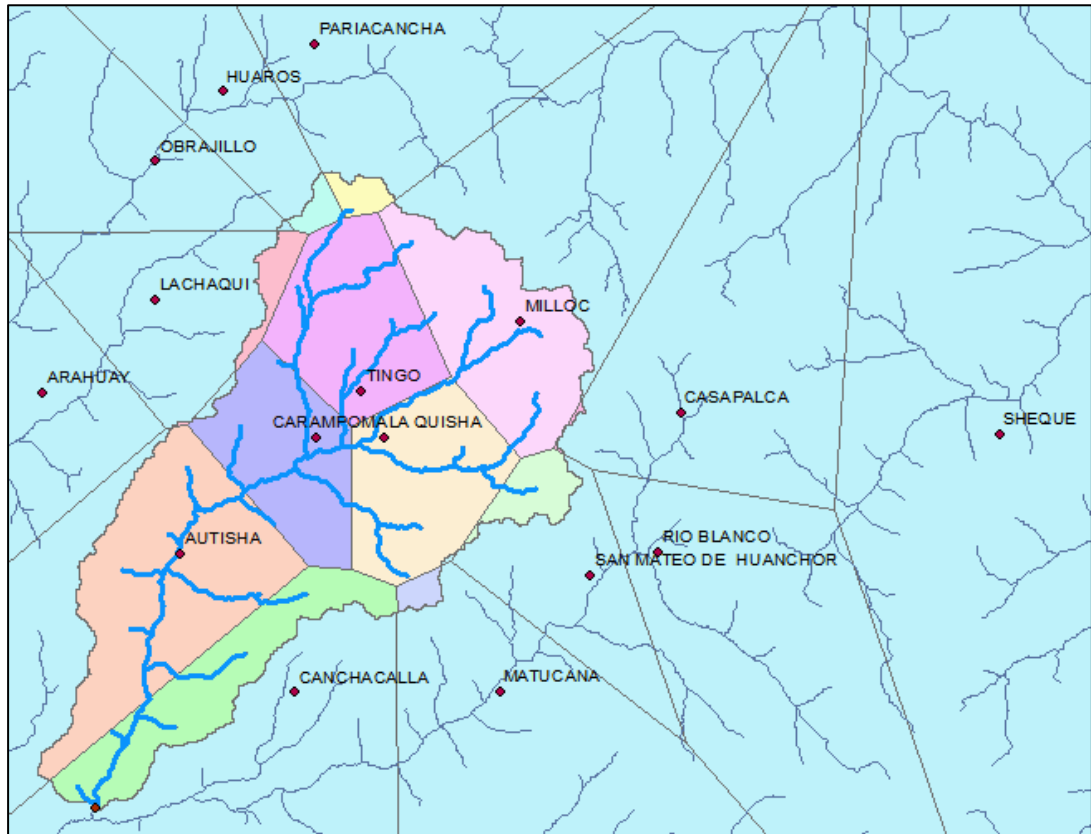


Figura 18: Método del Polígono de Thiessen

Elaboración: Los autores

2.2.11 Metodología WEAP

La metodología de sistemas de planificación y evaluación del agua o en sus siglas en inglés (WEAP) Water Evaluation and Planning, es una herramienta que es de un enfoque integral para la planificación de los recursos hídricos que puede simular, graficar y gestionar los sistemas hidrológicos a nivel de cuenca integrando en un balance de oferta y demanda hídrica, (WEAP, 2021)

Como podemos observar en la figura 18, es una esquematización de la interfaz gráfica WEAP, donde te permite adjuntar archivos de tipo vector o ráster (DEM) como capas de fondo que te sirven como guía para el desarrollo de la modelación.

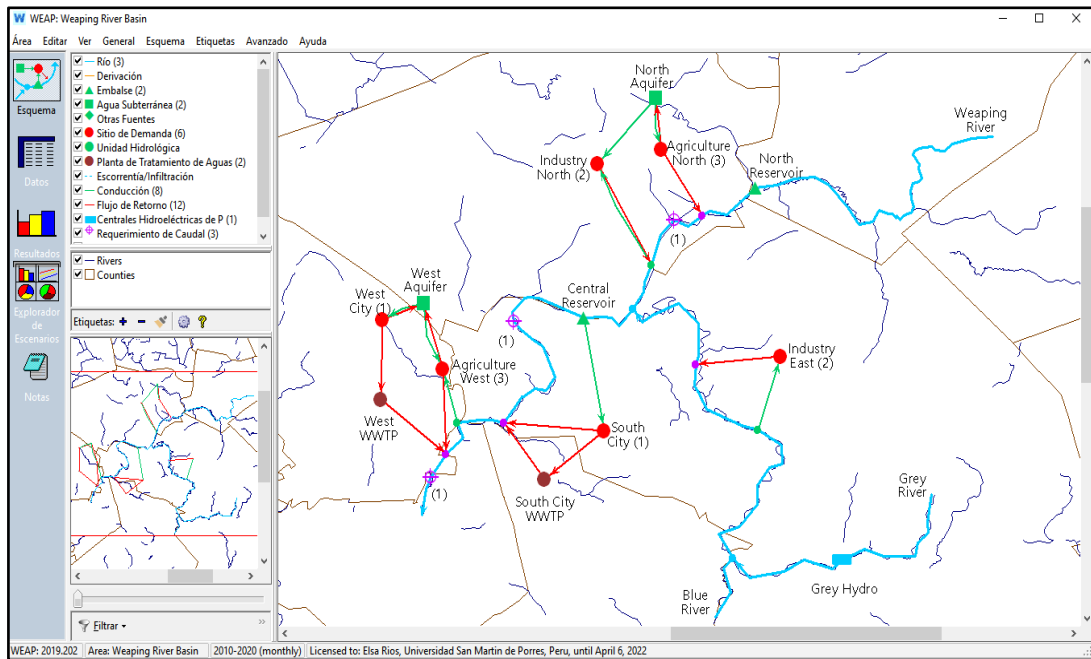


Figura 19: Interfaz gráfica de WEAP

Fuente: WEAP (2021)

Fue creado en 1988 por el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo o en inglés Stockholm Environment Institute (SEI), es un instituto independiente de investigación y políticas sin fines de lucro que se especializa en desarrollo sostenible y temas ambientales, apoyando a la toma de decisiones e inducir el cambio hacia el desarrollo sostenible en todo el mundo proporcionando conocimientos que unen la ciencia y las políticas en el campo del medio ambiente y el desarrollo evaluando la sustentabilidad de los patrones de las demandas actuales, suministro de agua y explorando escenarios alternativos de largo alcance, (Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, 2021).

En la figura 20, se muestra las sedes del SEI, que a medida que va pasando el tiempo se va expandiendo, hay siete centros en el mundo los cuales los conforma: El Reino Unido, Estados Unidos, Tailandia, Kenia, Estonia y Colombia desde el 2018 y la sede principal se encuentra en Suecia.



Figura 20: Sedes del SEI

Fuente: Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo (2021)

En la tabla 5, se muestra las sedes del Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo a nivel internacional, con relación a la figura 19.

Tabla 5:
Relación de las sedes SEI

| | |
|----------------|-------------------|
| Estados Unidos | SEI US |
| Reino Unido | SEI Oxford |
| | SEI York |
| Suecia | SEI Headquarters |
| Estonia | SEI Tallin |
| Tailandia | SEI Asia |
| Kenia | SEI África |
| Colombia | SEI Latín América |

Elaboración: Los autores

2.2.12 Elementos del modelo WEAP

En esta tabla, se muestra la lista de los elementos del WEAP que se pueden adjuntar en la modelación con el método de arrastrando y soltando los símbolos que se quieran incluir en el área de trabajo.

Tabla 6:
Elementos del modelo WEAP

| | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|--|
| Elementos de suministro |  | Catchment | Área en la que se especifican procesos como precipitación evapotranspiración, escorrentía irrigación y los desempeños de los suelos agrícolas y no agrícolas. |
| |  | Groundwater | Elementos de aguas subterráneas que pueden tener infiltración de origen natural o a través de transmisiones, infiltración de las cuencas, interacción con los ríos y capacidad de almacenamiento. |
| |  | Other Supply | Corresponde a cantidades de agua disponibles, y son elementos que no tiene capacidad de almacenamiento. |
| Elementos de demanda |  | Demand Site | Corresponden a los usuarios del recurso, como ciudades, industrias o distritos de riego. |
| |  | Reservoir | Representan embalses presentes en el río. |
| |  | Flow requirement | Definen los caudales ecológicos necesarios en cierta posición del río. |
| |  | Run of river hydropower | Se usan para representar las estaciones de generación hidroeléctrica basadas diferentes caudales, pero una carda hidráulica constante. |
| |  | River | Representación principal de los cuerpos de agua como ríos o quebradas. |
| Elementos de transmisión |  | Diversión | Derivaciones de los ríos a canales o tuberías |
| |  | Runoff/infiltration Links | Representan la escorrentía infiltración de las cuencas a los ríos, embalses o elementos de aguas subterráneas. |
| |  | Transmission Links | Se usan para representar la transmisión de caudales de aguas superficiales (embalses, o ríos), aguas subterráneas u otros suministros, para satisfacer las demandas. |
| |  | Return Flow links | Representan caudales de retorno luego de ser empleados por los sitios de demanda. |
| Tratamiento de aguas |  | Wastewater treatment plants | Representan las plantas de tratamiento que reciben aguas de sitios de demanda, y remueven los contaminantes en las proporciones definidas para devolver el agua a los ríos, a los sitios de demanda o a cualquier otra fuente de suministro. |
| Elementos de calibración |  | Stream Flow gauges | Representan sitios de medición de caudales. |

Fuente: Guía metodológica WEAP (2009)

2.2.13 Datos requeridos para la modelación con WEAP

En la tabla 7, se muestra un formato de referencia, pero no es un requerimiento, la cual se clasifican mediante el grado de prioridad siendo (1=Muy importante, 2=Relevante), (Guia metodológica WEAP, 2009).

Tabla 7:

Datos requeridos para la modelación

| Datos requeridos para alimentar el modelo y durante el proceso de calibración | Prioridad | Formato preferido | Notas |
|---|-----------|---|---|
| Datos de Entrada - Demandas | | | |
| Uso del suelo | | | |
| • DEM (Modelo de elevación digital) | 1 | Gis | Estos datos son necesarios para caracterizar la cuenca |
| • Cobertura de vegetación | 1 | Gis | |
| • Tipo de suelo | 2 | Gis | |
| • Geología | 2 | Gis | |
| • Áreas de agricultura | 1 | Gis, Excel, texto o csv | |
| • Tecnologías de irrigación | 2 | Gis, Excel, texto o csv | |
| Clima | | | |
| • Precipitación (series de datos históricas, i.e. promedio mensual en cada año del período de modelación) | 1 | Gis, Excel, texto o csv | Estos datos son necesarios para alimentar el modelo con condiciones climáticas. |
| • Temperatura (series de datos históricas, i.e. promedio mensual en cada año del período de modelación) | 1 | Gis, Excel, texto o csv | |
| • Temperatura (series de datos históricas, i.e. promedio mensual en cada año del período de modelación) | 1 | Gis, Excel, texto o csv | Precipitación y Temperatura deben ser promedios de cada paso de tiempo dentro del período de modelación mientras que la humedad relativa y viento pueden ser un promedio aproximado |
| • Viento (promedio mensual del período de modelación) | 1 | Gis, Excel, texto o csv | |
| • Cobertura de nubes | 2 | Excel, texto, o csv, o capas de GIS para extraer datos | |
| • Latitud | 1 | Excel, texto, o csv, o capas de GIS para extraer datos | |
| Sitios de Demanda (ciudades, industrias, zonas agrícolas) | | | |
| • Número de usuarios | 1 | No hay formato preferido | Aunque las demandas agrícolas se pueden estimar dentro del modelo hidrológico, también se pueden agrupar en un sitio de demanda |
| • Consumo per cápita | 1 | No hay formato preferido | |
| • Variación mensual | 1 | No hay formato preferido | |
| • Porcentaje de retorno | 1 | No hay formato preferido | |
| Datos de entrada – Suministro y Recursos | | | |
| Reservorios/represas | | | |
| Datos físicos | 1 | No hay formato preferido. Los datos pueden venir en diversos formatos o hacer parte de un texto. La curva de volumen/elevación puede venir en Excel | Si existen reservorios, es importante tener información sobre su localización y sus características físicas y de operación |
| Capacidad de almacenamiento | | | |
| Volumen inicial | | | |
| Curva de volumen/elevación | | | |
| Evaporación | | | |
| Pérdidas de agua subterránea | | | |
| Datos de operación | | | |
| Máximo nivel de conservación | | | |
| Máximo nivel de seguridad | | | |
| Máximo nivel inactivo | | | |

Fuente: Guia metodológica WEAP (2009)

2.2.14 Análisis de la oferta de agua

Según Cordova (2016), para hacer el análisis de la oferta de agua con la modelación con WEAP en este proyecto se utiliza el método de escurrimiento de lluvia o también llamado como el método de la humedad del suelo para simular las aportaciones de la cuenca alta del Rio Santa Eulalia, a partir de los catchments que son las áreas o las subcuencas y se calcula a través de las diferentes coberturas como las propiedades de suelo, vegetación, entre otros que son agregadas de manera independiente para cada área.

Este modelo cuenta con dos capas o baldes cómo se observa en la figura 21, la primera capa se denomina zona de raíces y la segunda zona profunda donde ocurren procesos de balances hídricos diferentes, la unidad hidrológica se subclasifica en procesos como la como evapotranspiración, escorrentía, infiltración, percolación.

Cada subclasificación le corresponde una zona de raíces, mientras que la zona profunda se asigna a toda la unidad hidrológica.

El método de la humedad del suelo tiene 9 parámetros que influyen en el proceso del balance hídrico que hace el modelo hidrológico WEAP, que convierte el clima en cada unidad hidrológica en flujo hacia ríos o nodos de agua subterránea simulando procesos como escorrentía, Inter flujo, percolación o flujo base.

Existen 3 salidas en la zona de raíces:

- La escorrentía superficial o el parámetro facto de resistencia a la escorrentía (RRF)
- La escorrentía directa, si la zona de raíces está saturada, las salidas de las zonas de raíces son el flujo intermedio y la percolación que dependen de la capacidad de almacenamiento de agua (SW)
- La escorrentía subsuperficial

La zona profunda tiene una capacidad de almacenamiento que es DW y a su vez tiene una conductividad Kd que gobierna el flujo base, todo modelo es necesario poner los parámetros en este caso Z1 y Z2 que son el almacenamiento relativo expresado como el porcentaje del almacenamiento efectivo total de la capacidad de agua en la zona de raíces y de la capa profunda respectivamente

- La escorrentía total es la suma de la escorrentía directa y superficial.
- La escorrentía sub- superficial es representada por el modelo y el flujo base derivado de las capas de suelo más profundas

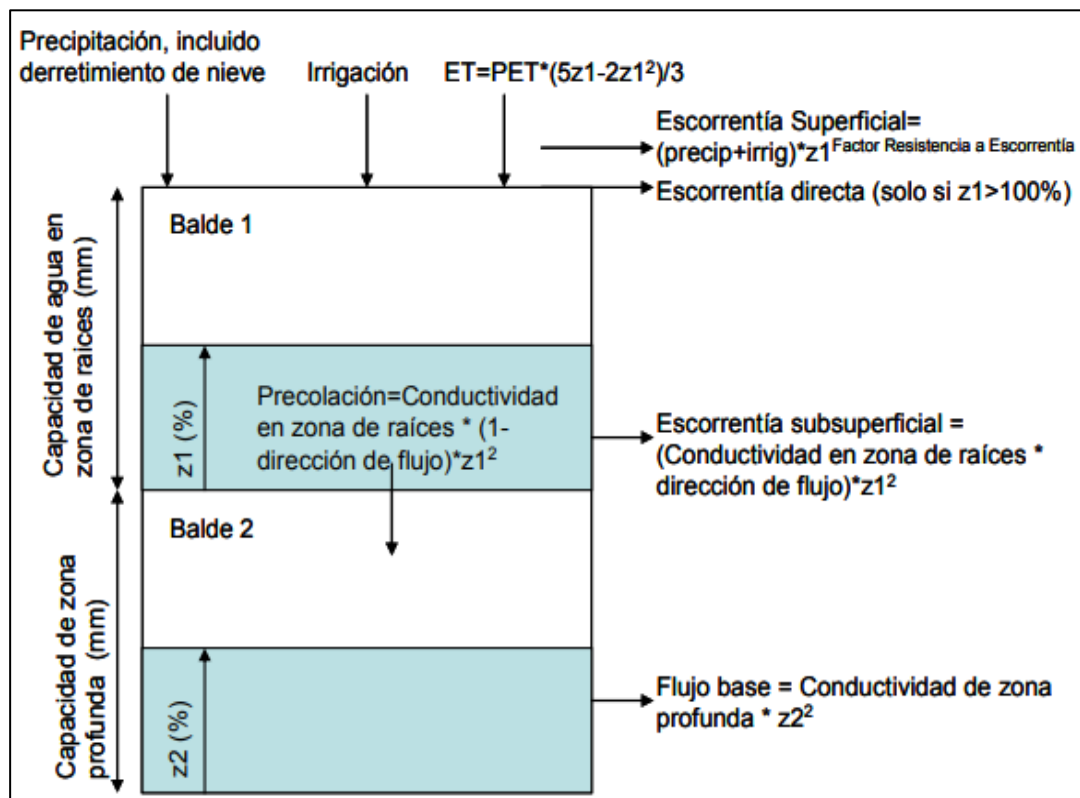


Figura 21: Esquema del balance de humedad en el suelo

Fuente: Guía metodológica WEAP (2009)

Donde:

Parámetros de suelo:

Kc: Coeficiente de cultivo

SWC: Capacidad de almacenamiento de agua en la zona radicular.

DWC: Capacidad de almacenamiento de agua en la zona profunda

RRF: Factor de resistencia a la escorrentía

RZC: Conductividad en la zona

DC: Conductividad en la profunda

PFD: Dirección preferencial de flujo

Z1: Contenido de humedad del suelo en la zona de raíces

Z2: Contenido de humedad del suelo en la zona profunda

Expresión del cálculo para el balde superior:

$$\begin{aligned} Sw_j &= \frac{dz_{1,j}}{dt} \\ &= P_e(t) - PET(t)k_{c,j}(t) \left(\frac{5z_{1,j} - 2z_{1,j}^2}{3} \right) \\ &\quad - P_e(t)z_{1,j}^{\frac{RRF_j}{2}} - \int_j k_s z_{1,j}^2 - \left(1 - \int_j \right) k_s z_{1,j}^2 \end{aligned}$$

En donde:

$SW_j \frac{dz_{1,j}}{dt}$ Representa el cambio en la humedad del suelo

$P_e(t)$ Es la precipitación efectiva (incluye riego y derretimiento de nieves)

$PET(t)k_{c,j}(t) \left(\frac{5z_{1,j} - 2z_{1,j}^2}{3} \right)$ Es la evapotranspiración

$P_e(t)z_{1,j}^2$ Representa la escorrentía superficial

$\int_j k_s z_{1,j}^2$ Es el flujo intermedio

$(1 - \int_j) k_s z_{1,j}^2$ Es la percolación

Expresión de cálculo para el balde inferior

$$Dw_j \frac{dz_{2,j}}{dt} = -k_d z_{1,j}^2 + (1 - \int_j) k_s z_{2,j}^2$$

En donde:

$-k_d z_{1,j}^2$ Equivale al flujo base

$(1 - \int_j) k_s z_{2,j}^2$ Representa la percolación de la cuenca de estudio

2.2.15 Operación de reservorios

Según Córdova (2016), el embalse está dividido en 4 zonas, como se muestra en la figura 22. En las zonas de amortiguamiento y conservación conforman la disponibilidad del agua. En el sistema informático WEAP, muestra que la zona para controlar la inundación se encuentra en capacidad para la descarga regulada del agua del nivel de conservación en una represa para su posterior aprovechamiento y generación de energía eléctrica.

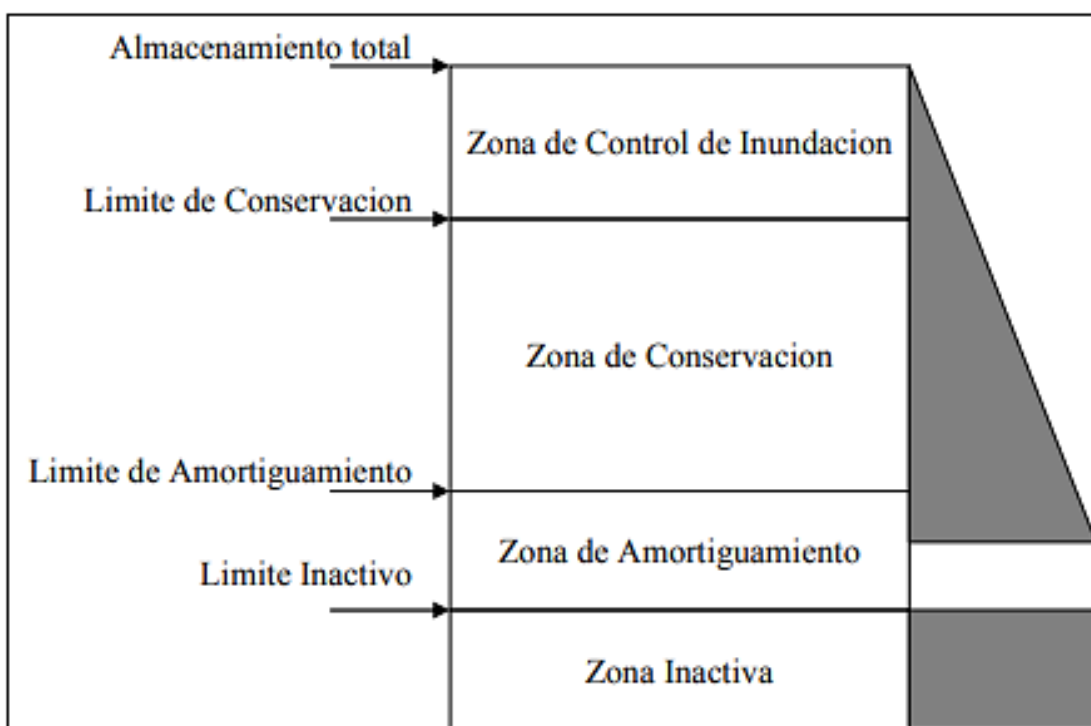


Figura 22: Modelación del embalse WEAP

Fuente: Guía metodológica WEAP (2009)

Según Córdova (2016), cuando este nivel de almacenamiento de agua baja hasta la zona de amortiguamiento, el agua está controlada para su liberación con un coeficiente de amortiguamiento, realizado por el operador. En la zona inactiva el agua no está disponible; sin embargo, WEAP representa un mecanismo de conservación en la operación de embalse.

2.2.16 Determinación del volumen de almacenamiento

Según Cordova (2016), el método que se está empleando en este proyecto de investigación es el método de los picos secuenciales ya que es el más adecuado cuando se emplean en series hidrológicas largas o cuando la demanda no es constante, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Se calcula la diferencia entre la oferta y demandas (escurrimiento-demanda).
- La diferencia acumulada se grafica para obtener el primer pico P_1 que es el valor máximo y luego se busca el segundo pico P_2 lo cual es mayor al P_1 como se puede ver en la figura.
- Entre estos 2 picos se encuentra la mayor depresión que es almacenamiento requerido para este intervalo de tiempo.
- Este procedimiento es repetitivo para todos los picos en un intervalo de tiempo en donde se va encontrar la capacidad máxima de almacenamiento requerido.

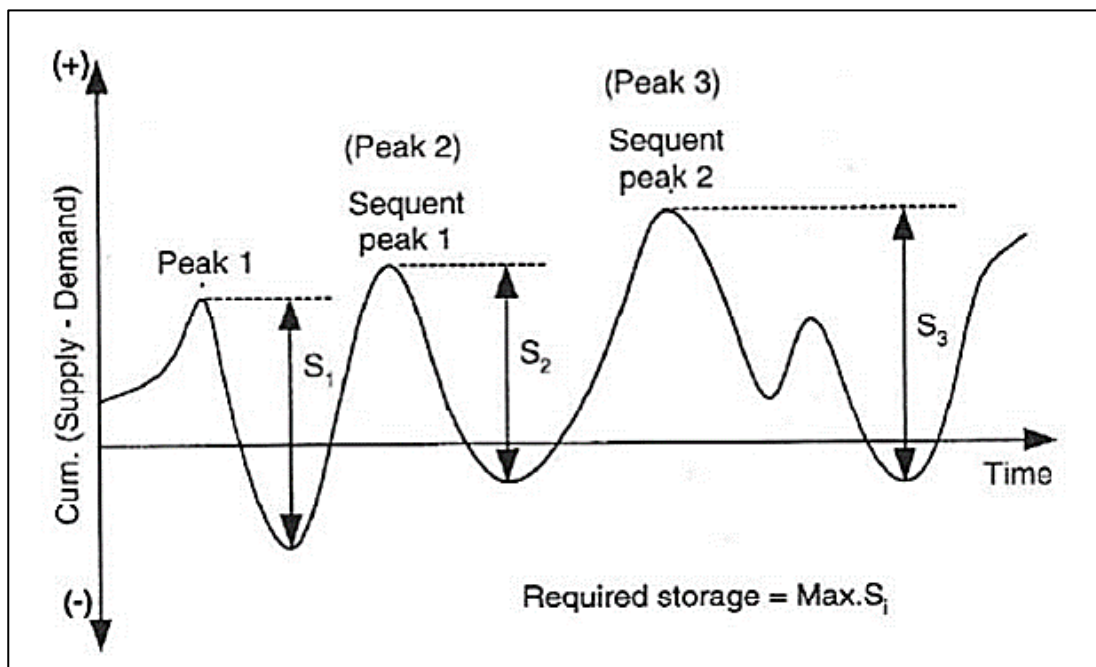


Figura 23: Las entradas y demandas del pico secuencial

Fuente: Villon (2002)

2.2.17 Google Earth

Según Google Earth (2018), es una herramienta que te permite descargar y visualizar las imágenes en 3D del planeta tierra, combinando imágenes de satélite, mapas y el motor de búsqueda de Google que accede a ver imágenes a escala de un lugar en específico.

La base de datos de imágenes de Google Earth es enorme y contiene los datos de millones de kilómetros cuadrados.

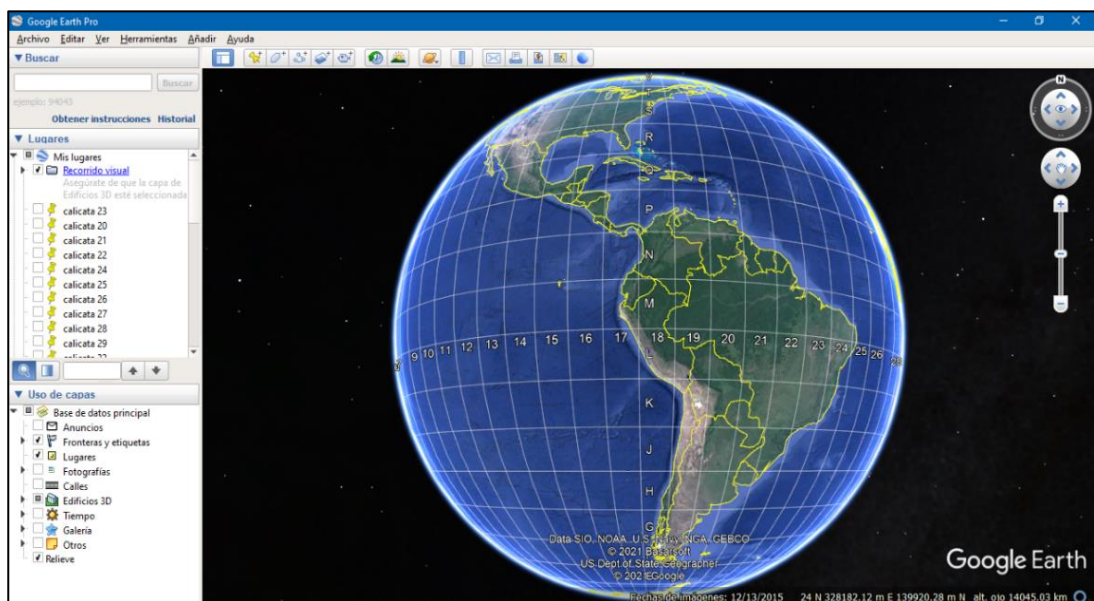


Figura 24: Interfaz del Google Earth

Fuente: Google Earth (2021)

2.2.18 Pre dimensionamiento de presas de terraplén

Según Perez & Vasconcellos (2017), un embalse o represa es una acumulación de agua para almacenarla y luego regularla, en la antigüedad las presas hechas de tierra o material compactado fueron las primeras hechas por el hombre en el año 4500 A.c - 4000 A.c

- **Elementos para un pre dimensionamiento de una presa**

Embalse: es el volumen de agua que puede detener una presa.

Vaso: es el espacio que tiene el agua embalsada.

Corona: parte superior de la represa.

Base: parte inferior de la represa.

Caras o taludes: superficies inclinadas que limitan el cuerpo de una presa, la cara que está en contacto con el agua se denomina aguas arriba y la otra cara es denominada aguas abajo.

Namin: Nivel de aguas mínimas normales que comprende en el periodo de estiaje

Namino: Nivel de aguas mínimas

Namo: Nivel de agua ordinarias

Name: Nivel de aguas extraordinario.

Cresta o Corona: Nivel más alto de la presa

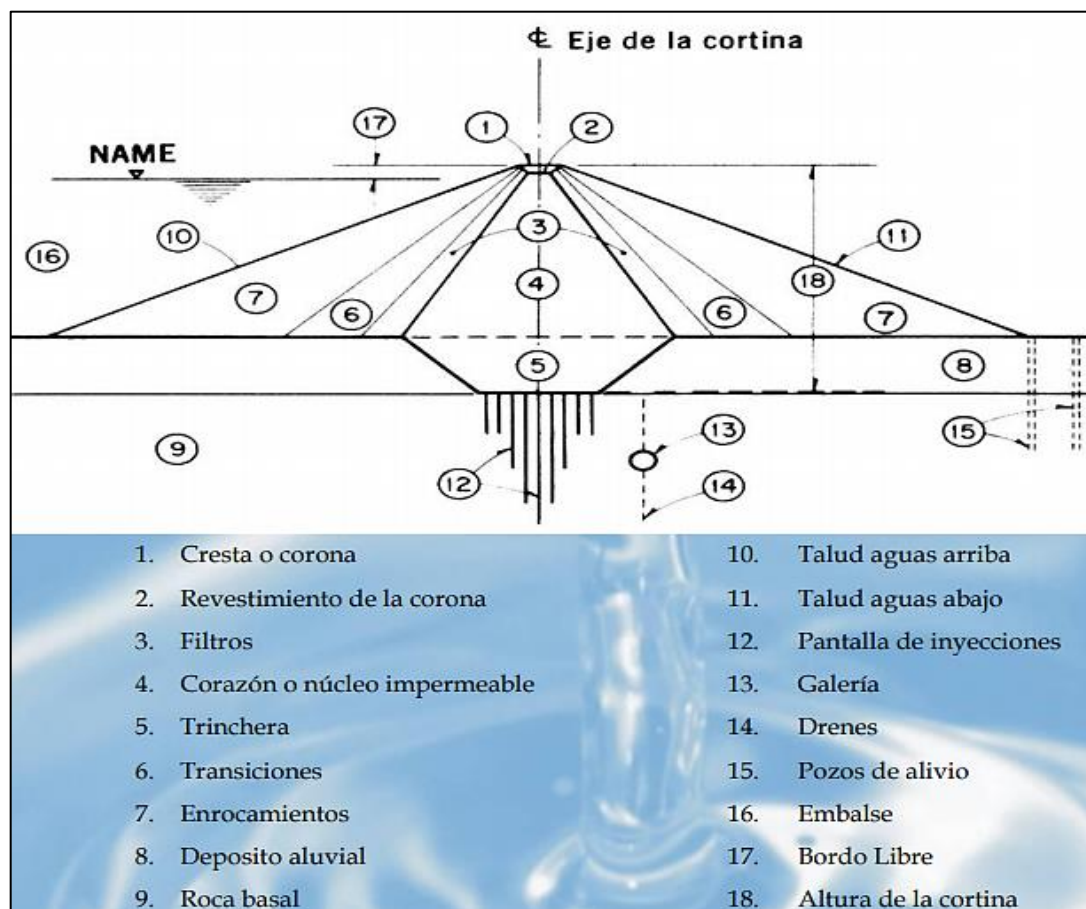


Figura 25: Partes de una represa

Fuente: Sergio (2008)

Como podemos observar en la figura 25, es una vista en planta de un embalse.

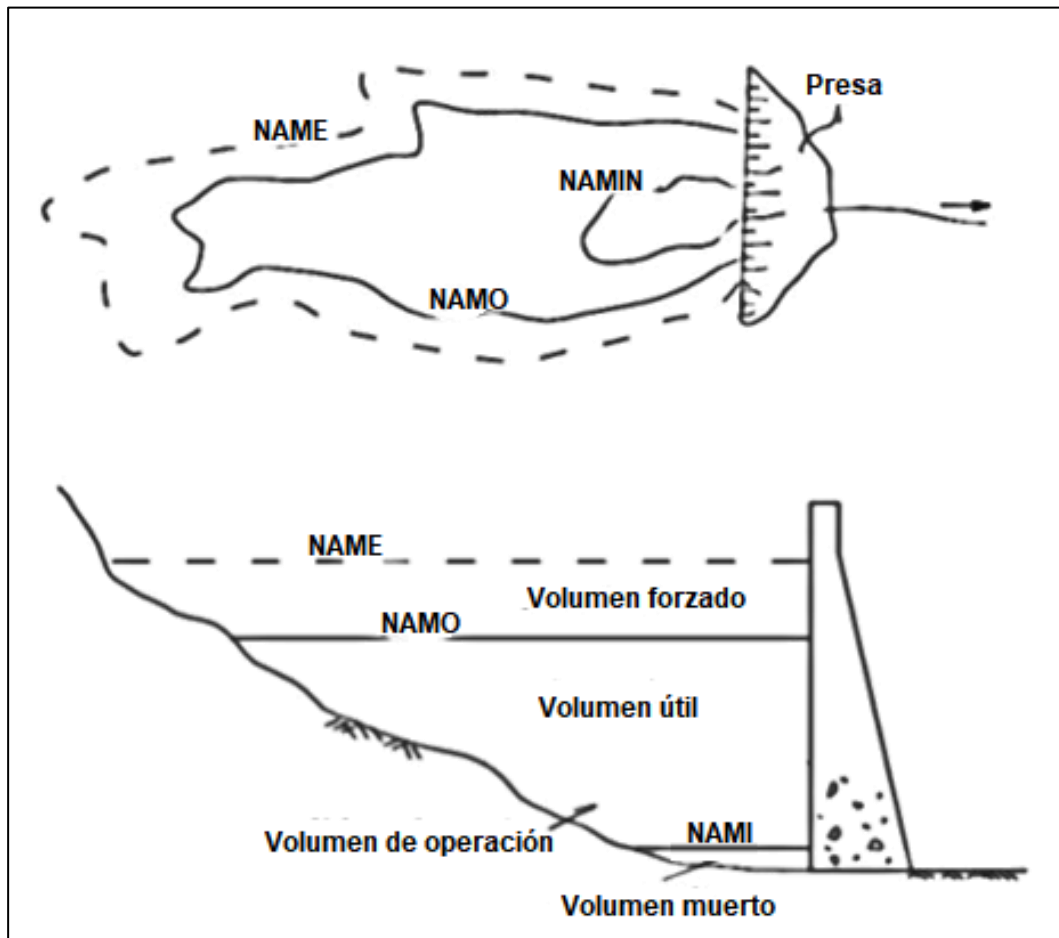


Figura 26: Vista en planta de los niveles de embalse

Fuente: Barriga (2007)

- **Según su uso**

Se dividen en tres:

Presas de almacenamiento: Sirven para almacenamiento de agua en periodos de precipitación que pueden ser usados en épocas de estiaje.

Presas de derivación: Sirven para el desvío del agua desde un cauce principal hacia tuberías, zanjas, canales entre otros.

Presas de reguladoras: Sirven para controlar inundaciones o retardar el escurrimiento de avenidas y así disminuir el efecto de las crecidas.

- **Según su estructura**

Se clasifican en tres:

Presas de tierra: Está conformada en todo su volumen principal por suelos arcillosos, areno-gravillosos o arenosos.



Figura 27: Presas de tierra

Fuente: Perez & Vasconcellos (2017)

Presas de roca – tierra: Está conformada en todo su volumen principal por material grueso.



Figura 28: Presas de roca – tierra

Fuente: Perez & Vasconcellos (2017)

Presas de enrocado: Está conformada en todo su volumen principal por material rocoso.



Figura 29: Presas de enrocado

Fuente: Perez & Vasconcellos (2017)

Cálculo de la altura de la presa: Según Proñao (2014), para el cálculo de la altura de la presa se tiene que tener en cuenta lo siguiente.

$$H = h_n + h_e + f$$

Donde:

H: Altura de la presa en m

h_n : Altura útil en m

h_e : Altura de agua n rebasada en m

F: Holgura

Cálculo de la cresta: Según Domini (1970), para el cálculo del ancho de la presa se tiene que tener la siguiente consideración.

$$C = \frac{H}{5} + 3$$

Donde:

C: Ancho de la cresta en m

H: Es la altura de la presa en m

Cálculo de taludes aguas arriba y abajo: Según Domini (1970) para el cálculo de taludes aguas arriba este puede variar desde 2:1 hasta 4:1 pero para mejores cálculos de toma valores entre 2.5:1 a 3:1 que sirve para eliminar el exceso de gasto en su protección y para taludes aguas abajo se toma un valor de entre 2.5:1 o 2:1 que para este tipo de diques son muy estables.

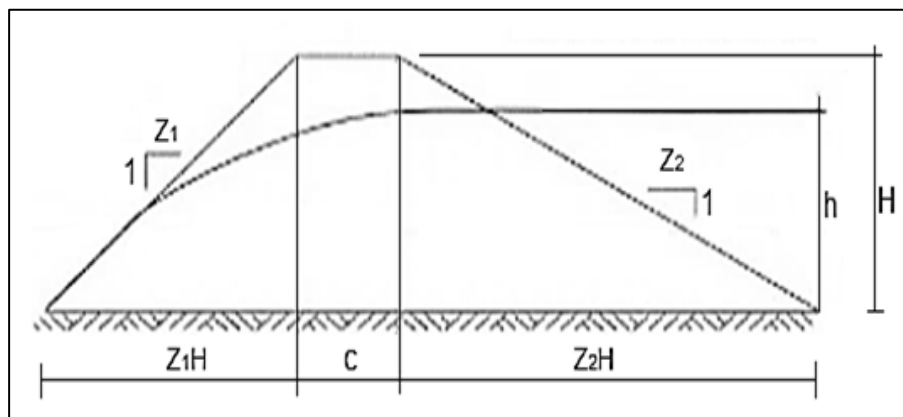


Figura 30: Diseño de taludes

Fuente: Proñao (2014)

2.2.19 SketchUp

Según el Manual de SketchUp (2007) Es un programa de modelación 3D, para la rama de ingeniería y arquitectura que conceptualiza los volúmenes y formas arquitectónicas de un proyecto que pueden ser geo-referenciados con el Google Earth.

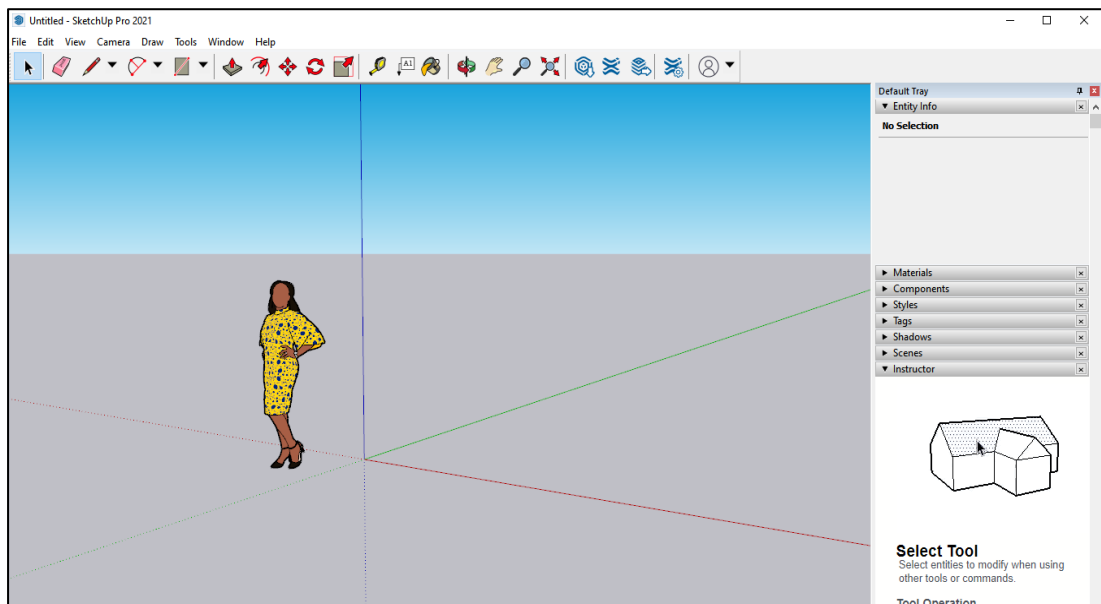


Figura 31: Interfaz SketchUp

Elaboración: Los autores

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general:

El tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

2.3.2 Hipótesis específicas:

H1: El tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa

Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí departamento de Lima

H2: El tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima

H3: El modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima

H4: La topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima

H5: La determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí, departamento de Lima

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño

3.1.1 Tipo de investigación

Este presente trabajo de investigación es de tipo aplicativo-experimental porque se pretende realizar el pre dimensionamiento de la represa Milloc para la delimitación de la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia a partir de una información consistente de precipitaciones que alimenten el modelo hidrológico y así calcular los caudales promedios mensuales afluentes, y sus respectivas curvas características de altura volumen y altura área.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño es explicativo porque se realiza simulaciones con el modelo matemático WEAP para determinar la capacidad hidrológica de la represa Milloc a partir de datos estadísticos con el método de los picos secuenciales.

3.1.3 Nivel de investigación

El nivel de esta investigación es cuantitativo porque va obtener información de la base de datos del Senamhi, ANA y el DEM para la delimitación de la cuenca de aporte y su posterior pre dimensionamiento de la represa Milloc, y a su vez, es de carácter explicativo porque se va buscar

explicar el comportamiento nuestras variables en función de las otras (causa-efecto).

3.2 Muestra

3.2.1 Población

La población está conformada por la delimitación de las 18 estaciones: (Arahuay, Autisha, Canchacalla, Canta, Carapoma, Casapalca, Huaros, La Quisha, Lachaqui, Matucana, Milloc, Mina Colqui, Obrajillo, Pariacancha, Rio Blanco, San Mateo de Huanchor, Sheque y Tingo) del Río Santa Eulalia ubicado en la provincia de Huarochirí y Departamento de Lima

3.2.2 Muestra

La muestra es la subdelimitación del área de trabajo que conforman 5 estaciones: Milloc, Tingo, Casapalca, La Quisha y San Mateo de Huanchor, para determinar el pre dimensionamiento de la Represa Milloc, mediante sus parámetros fisiográficos donde se obtendrá el área de la cuenca, perímetro de la cuenca, longitud del rio principal, forma de la cuenca y el coeficiente de compacidad, sus curvas características donde te demuestra en qué fase se encuentra el río mediante la curva hipsométrica, y por medio el orden de la red de drenaje se calcula el grado de bifurcación mediante el método de Strahler, así como su tiempo de concentración y su pendiente del rio principal, por medio del modelo matemático WEAP y el método de los picos secuenciales se obtendrá el embalse máximo, a fin de determinar la altura útil de la represa.

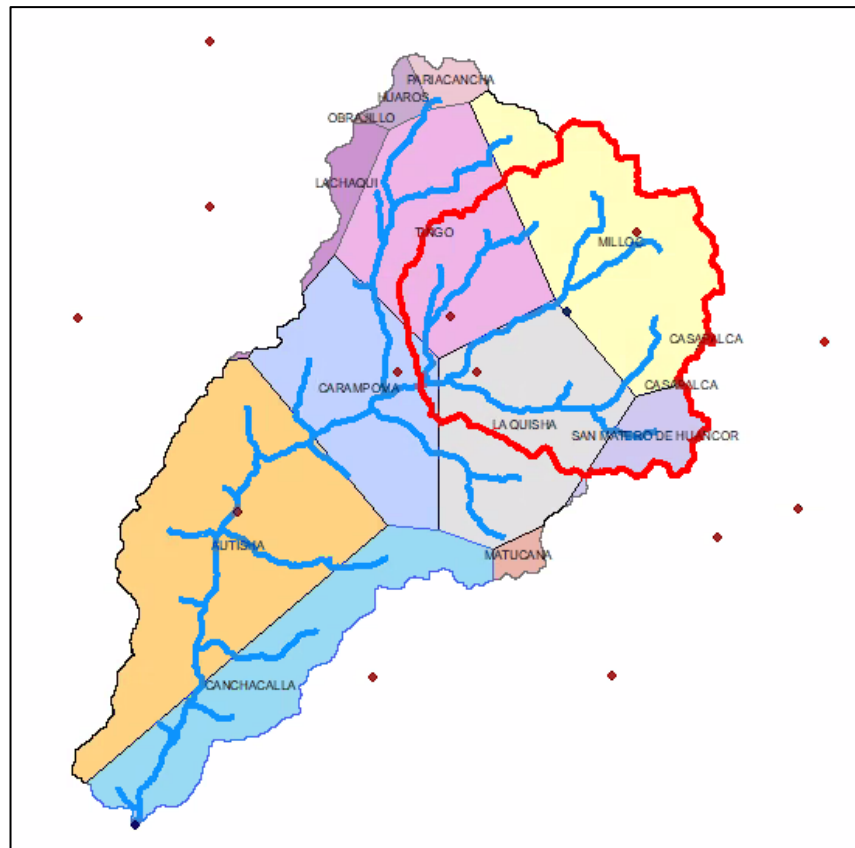


Figura 32: 5 Estaciones – Santa Eulalia – Represa Milloc

Elaboración: Los autores

3.3 Instrumentos

3.3.1 Técnica

Para el presente trabajo de investigación, se ha desarrollado el método de los picos secuenciales, el método de lluvia – escorrentía, se ha desarrollado el trabajo de gabinete con la recolección de datos de las precipitaciones que nos brinda el ANA para su tratamiento estadístico y posterior a ello realizar la delimitación de las subcuencas con el ArcGIS para la modelación hidrológica con WEAP

3.3.2 Instrumentos para la recolección de datos

- **Material bibliográfico**

Se recopiló información de los repositorios de diferentes universidades las cuales son 5 nacionales y 5 internacionales, también se obtuvo información de diferentes artículos, revistas, videos y libros referente al tema de investigación.

- **Cuestionario de encuestas**

Se realizaron diez encuestas a expertos en ingeniería hidráulica para obtener información relevante y así poder determinar la importancia y la problemática de este trabajo de investigación.

- **Ley hidrográfica del Perú**

Para esta investigación, se tomó en cuenta la presente ley 29338 de recursos hídricos la cual regula el uso y gestiona los recursos hídricos del Perú

Artículo 97.- Objetivo de la planificación de la gestión del agua:

Su objetivo es equilibrar, armonizar la oferta y demanda de agua, protegiendo su cantidad y calidad, propiciando su utilización eficaz y contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional.

Artículo 98º.- Demarcación de las cuencas hidrográficas:

La Autoridad Nacional aprueba la delimitación territorial de las cuencas hidrográficas

Artículo 106.- Seguridad de la infraestructura hidráulica mayor:

La Autoridad Nacional, en seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, tiene las siguientes funciones: Organizar mediante el Consejo de Cuenca los procedimientos de precaución y atención de desastres en la infraestructura hidráulica; ejecuta, regula e inspecciona la aplicación de las normas de seguridad de las grandes presas ya sean públicas o privadas; y controla la aplicación de las normas de seguridad para los demás componentes del sistema hidráulico .

Por consiguiente, la Ley 29338 de recursos hídricos tiene como objetivo resolver los problemas de agua del Perú asegurando la cantidad y calidad del agua de manera eficiente en los proyectos de desarrollo local, regional y nacional.

Diagrama de Ishikawa

Se realizó el diagrama para determinar la problemática con la relación de causa y efecto

3.3.3 Instrumentos de procesamiento

Los instrumentos que se utilizó en este presente trabajo de investigación los siguientes:

- Modelo digital de elevaciones (DEM)
- Bases de datos del ANA y SENAMHI
- ArcGIS (Arc Hydro)
- Modelo hidrológico WEAP
- Hoja de cálculo Excel
- Google Earth

3.3.4 Técnicas para procesamiento

Para procesar y organizar la información de datos pluviométricos (las precipitaciones, temperatura máxima - temperatura mínima, humedad relativa y velocidad del viento) se obtuvo mediante el visor de estaciones del ANA, como se muestra en la figura 32

- Tipo1: Convencional, porque hay mayor cantidad de información de los datos pluviométricos
- Tipo2: Climática
- AAA: Cañete fortaleza
- ALA: Chillón, Lima, Lurín

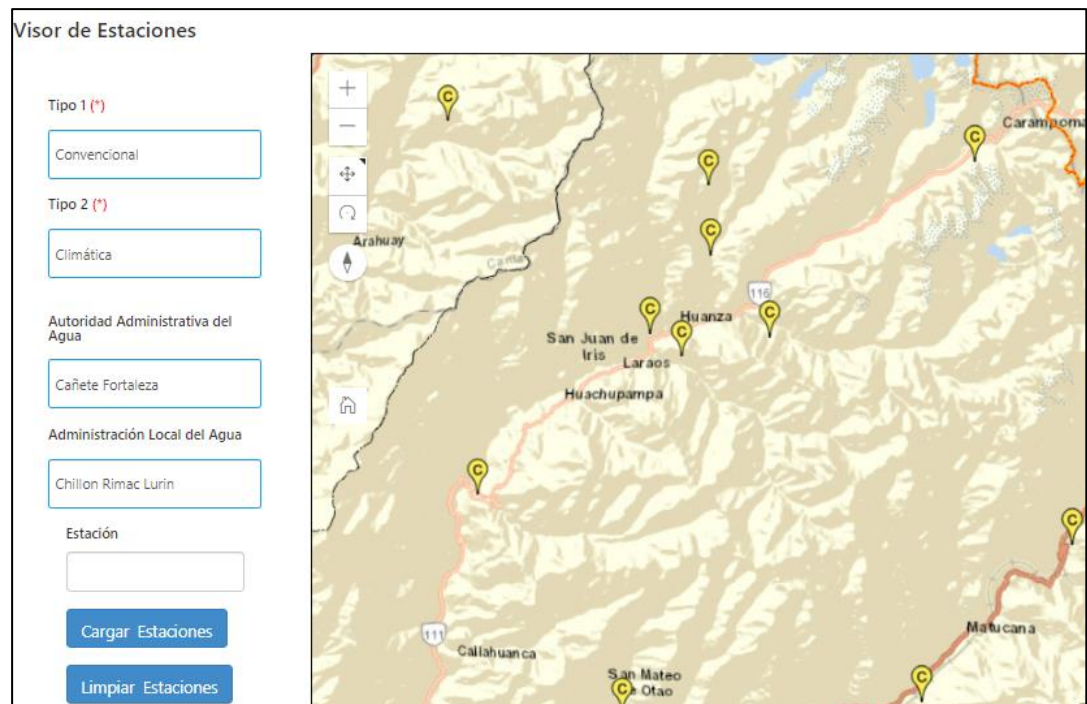


Figura 33: Visor de estaciones ANA

Fuente: ANA

Para el desarrollo del pre dimensionamiento de la Represa Milloc, se utilizaron los siguientes programas como se muestra en la figura 34:

- Excel para el proceso de información
- ArcGIS para la delimitación de la cuenta alta del rio Santa Eulalia
- WEAP para determinar los caudales y la capacidad hidrológica de la zona de estudio,
- Google Earth para determinar la topografía
- Sketch Up para realizar el modelo 3D del pre dimensionamiento de la represa Milloc



Figura 34: Software para el desarrollo de la investigación

Elaboración: Los autores

3.4 Variables

3.4.1 Variable independiente: Modelación hidrológica

3.4.2 Variable dependiente: Pre dimensionamiento de la represa Milloc

3.4.3 Operacionalización de las variables:

Tabla 8:
Operacionalización de las variables

| Variable independiente | Dimensión | Indicador |
|--|---|---|
| Modelación Hidrológica | • Tratamiento de modelo digital | • Área |
| | • Tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales | • Laminas |
| | • Modelo hidrológico WEAP de la cuenca | • Precipitación y caudales |
| | • Topografía del entorno a la laguna Milloc. | • Curvas de nivel, Área de espejo de agua |
| | • Determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca | • Volumen |
| Variable dependiente | Dimensión | Indicador |
| Pre dimensionamiento de la represa Milloc | • Delimitación de la cuenca de aporte | • Área |
| | • Disponer de una información consistente que alimenten al modelo hidrológico | • Precipitación |
| | • Cálculo de los caudales promedios mensuales afluentes | • Caudales |
| | • Determinar las curvas características altura volumen y altura área | • Relación cota área – cota volumen |
| | • Determinar el pre dimensionamiento | • Altura |

Elaboración: Los autores

CAPÍTULO IV DESARROLLO

4.1 Generalidades

4.1.1 Ubicación geográfica

Para este proyecto de investigación el área de estudio se encuentra hidrográficamente ubicado en la cuenca Alta del Río Santa Eulalia, provincia de Huarochirí departamento de Lima

Latitud sur: 11°36'35.40"S

Latitud Oeste: 76°24'21.70"W

4.1.2 Ubicación política

Departamento: Lima

Provincia: Huarochirí

Distrito: Santa Eulalia

4.1.3 Ubicación hidrográfica

Vertiente: Pacífico

Cuenca: Río Santa Eulalia

Sub cuenca: Milloc

4.1.4 Informaciones hidrometeorológicas

La información a utilizar en este presente trabajo de investigación son todas las precipitaciones de las estaciones: Arahua, Autisha, Canchacalla, Canta, Carapoma, Casapalca, Huaros, La Quisha, Lachaqui, Matucana, Milloc, Mina Colqui, Obrajillo, Pariacancha, Rio Blanco, San Mateo de Huanchor, Sheque y Tingo para el periodo de 1988 – 2018.

4.2 Delimitación con ArcGIS

Se realizó la delimitación de la cuenca Alta del rio Santa Eulalia utilizando el software ArcGIS con la herramienta de modelación Arc Hydro Tools con los siguientes pasos:

1) Se descarga el modelo de elevación digital (DEM) o ráster por medio del Geo servidor que nos brinda el Ministerio de Ambiente (MINAM) para poder iniciar con nuestra delimitación de la zona S12W77.

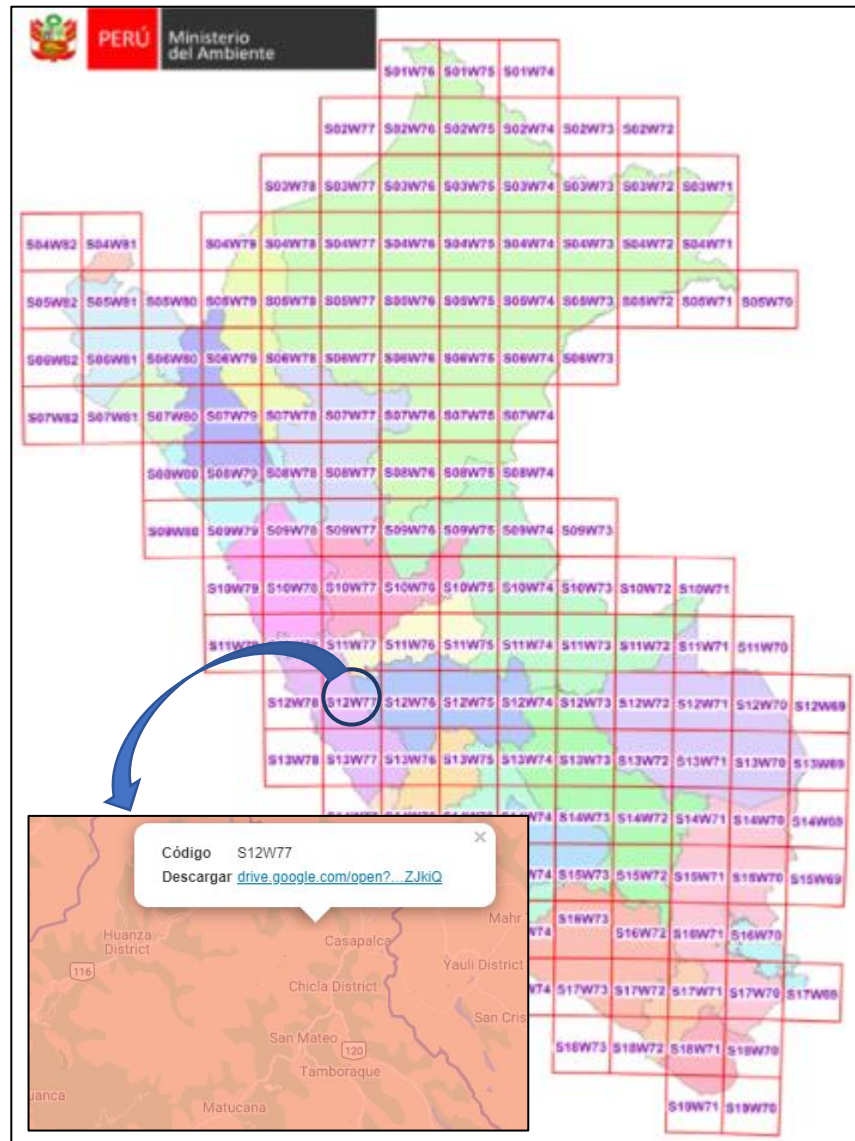


Figura 35: Mapa de cobertura de imagen Aster (DEM)
Fuente: (Ministerio del ambiente - MINAM, s.f.)

2) Se adjuntó el ráster de la zona de estudio.

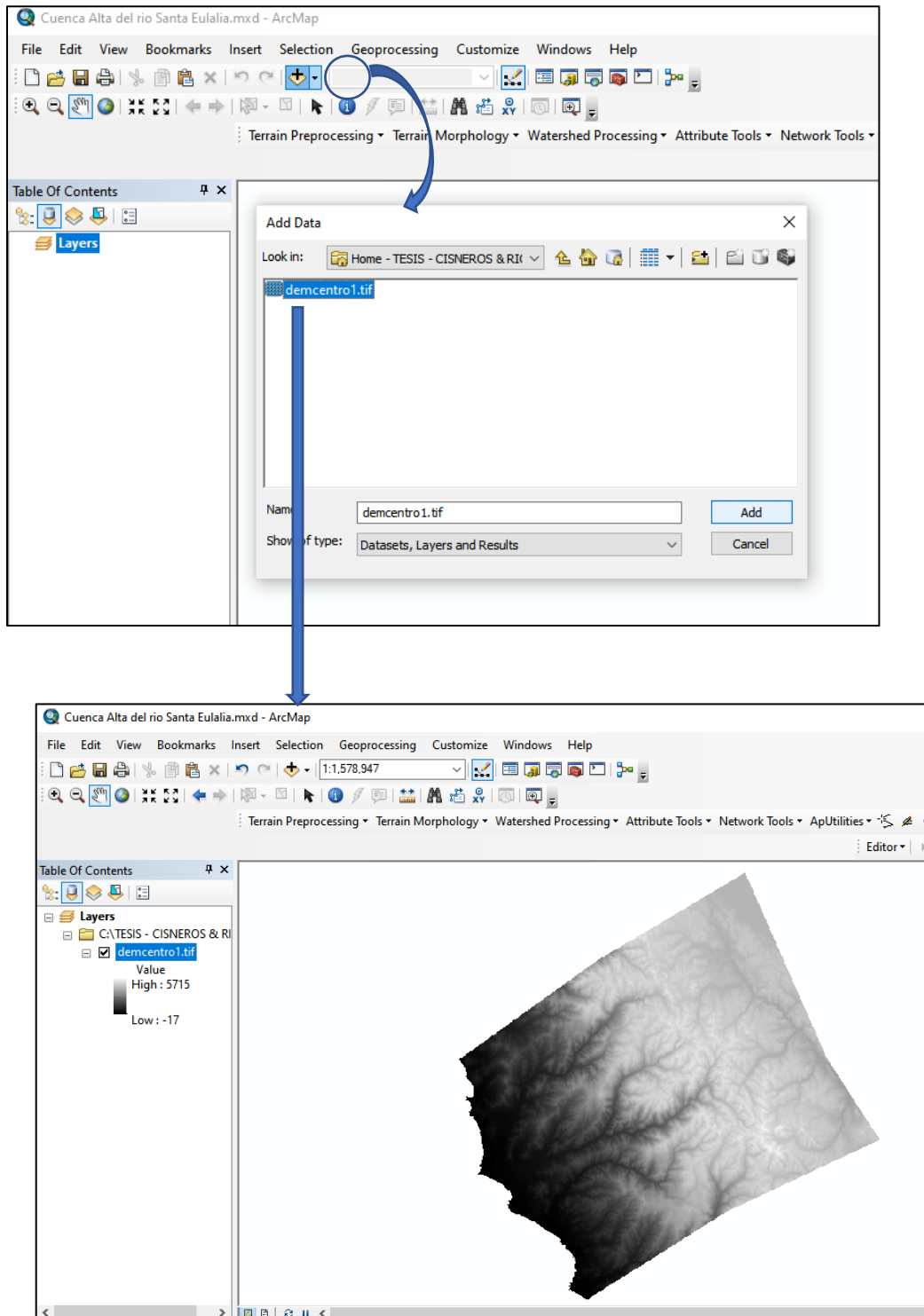


Figura 36: DEM

Elaboración: Los autores

3) Se utilizó la herramienta de Terrain Preprocessing, después DEM Manipulation y luego Fill Sinks, para rellenar las imperfecciones que existen en nuestro DEM. Al terminar este proceso generó una capa similar a la original, pero del color celeste.

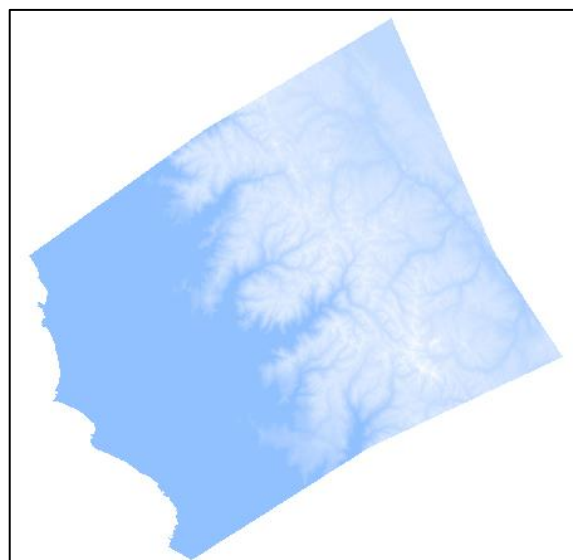
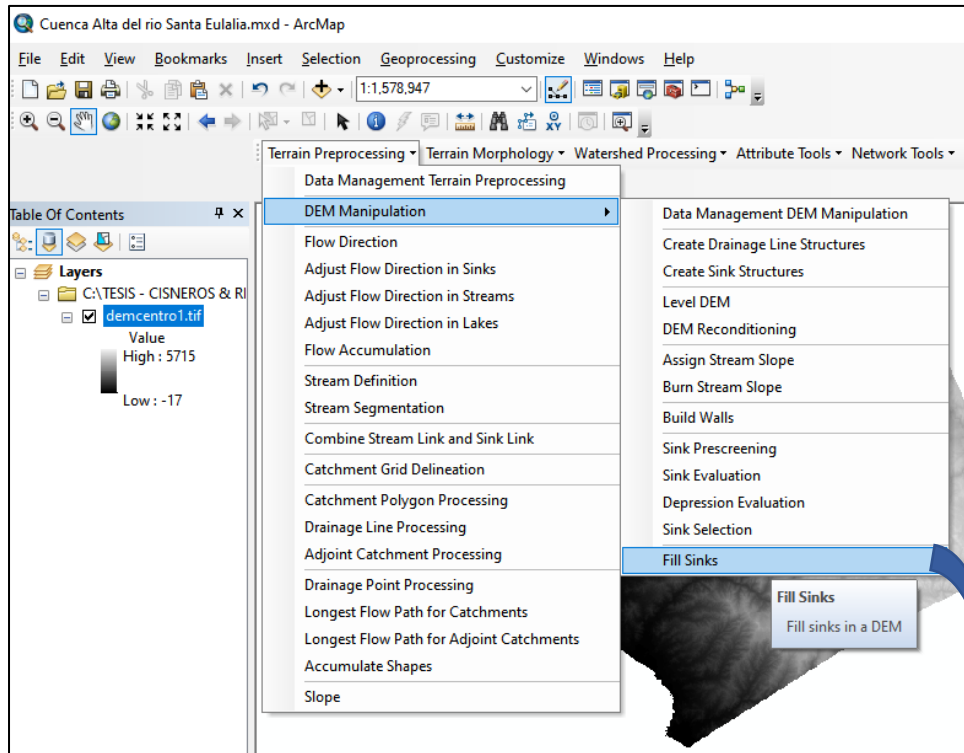


Figura 37: Relleno de imperfecciones
Elaboración: Los autores

4) Se empleó la herramienta de Flow direction, la cual calculó las direcciones de flujo de agua que se distribuye por toda la superficie de nuestra cuenca donde nos generó 8 códigos las cuales son: 1 ,2,4,8,16, 32, 64 y 128 estas son las 8 direcciones validas de salida que nos indican las direcciones de las pendientes máximas.

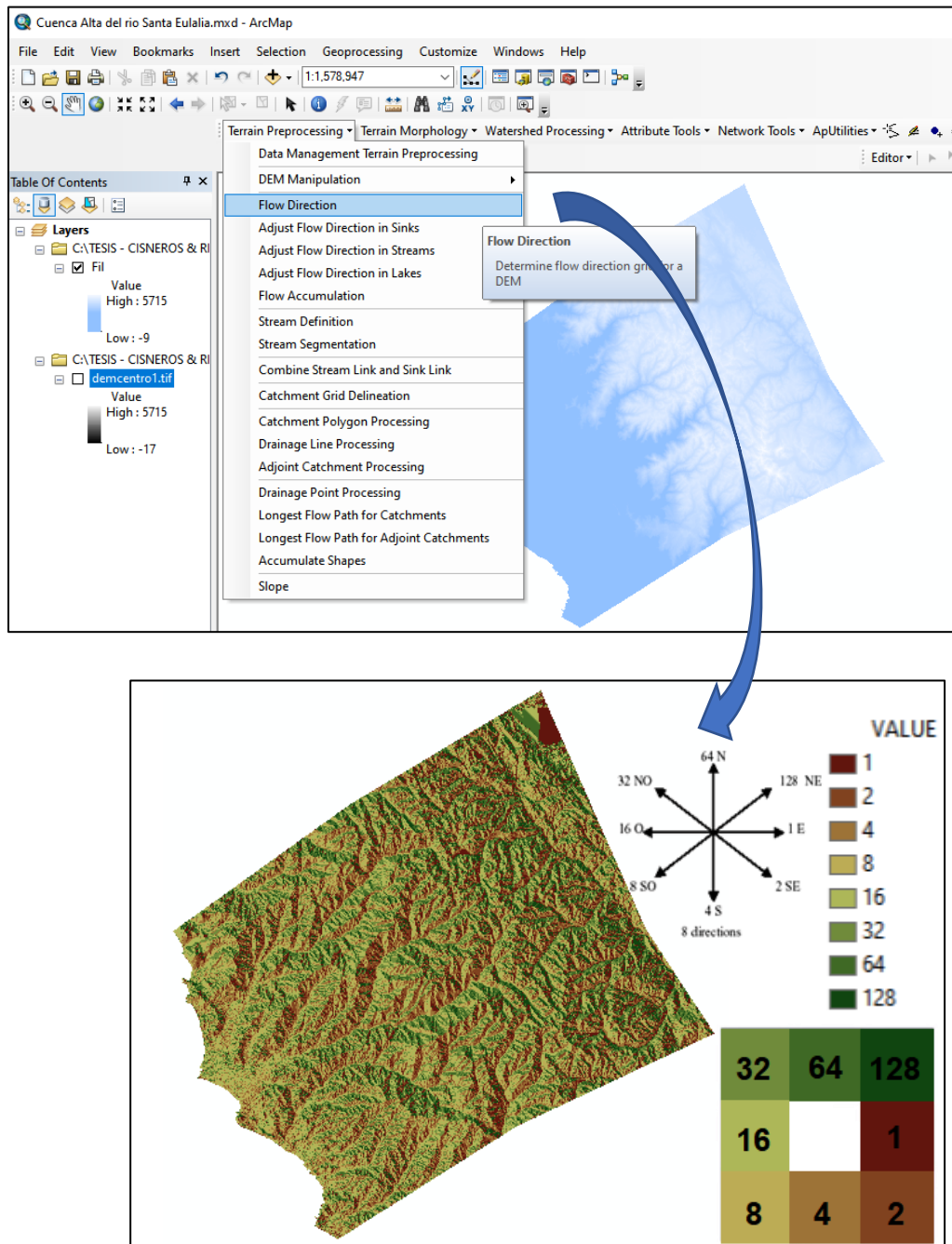


Figura 38: Direcciones de flujo
Elaboración: Los autores

5) Se empleó la herramienta de Flow Accumulation para calcular las acumulaciones de flujo de cada grilla que forman una red hídrica donde generó un punto de descarga aguas arriba y se vierten todo el volumen de agua en un punto de salida (aguas abajo).

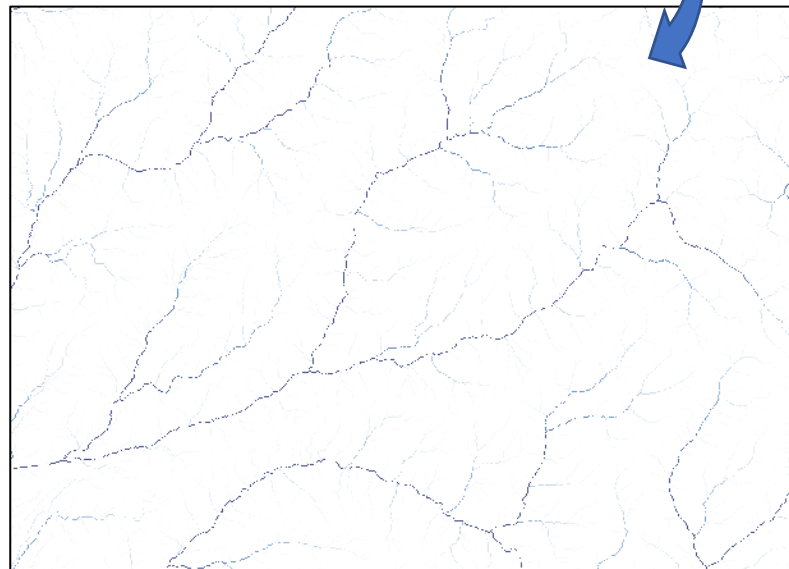
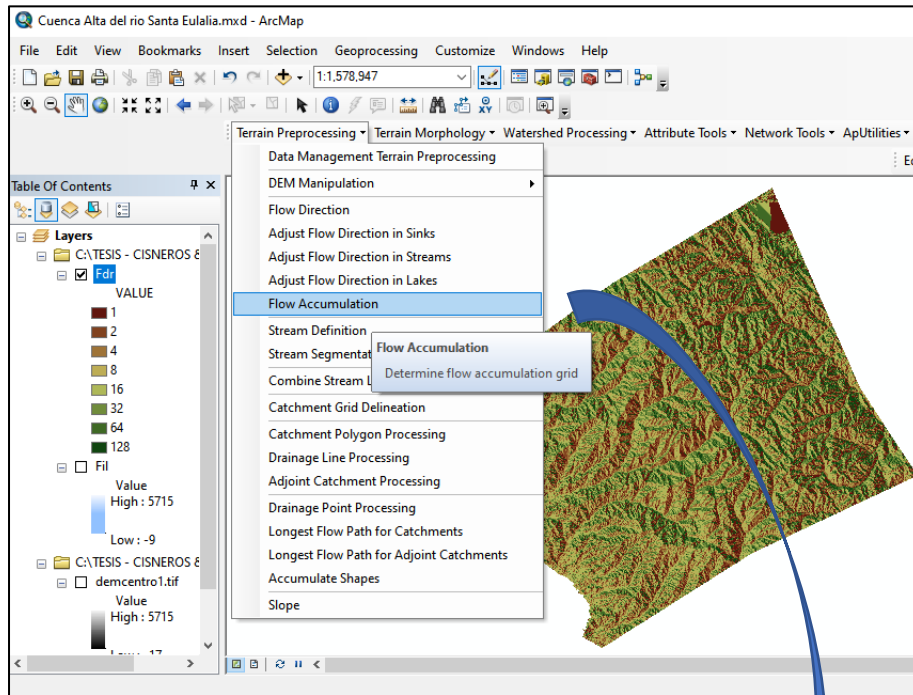


Figura 39: Acumulaciones de flujo

Elaboración: Los autores

6) Se empleó Stream Definition para definir nuestras redes de drenaje la cual esta función creó una nueva capa ráster donde se pudo agregar el número de celdas que en nuestro caso fue de 1165 y el área en km de 10, que permitió hacer la delimitación de nuestra cuenca.

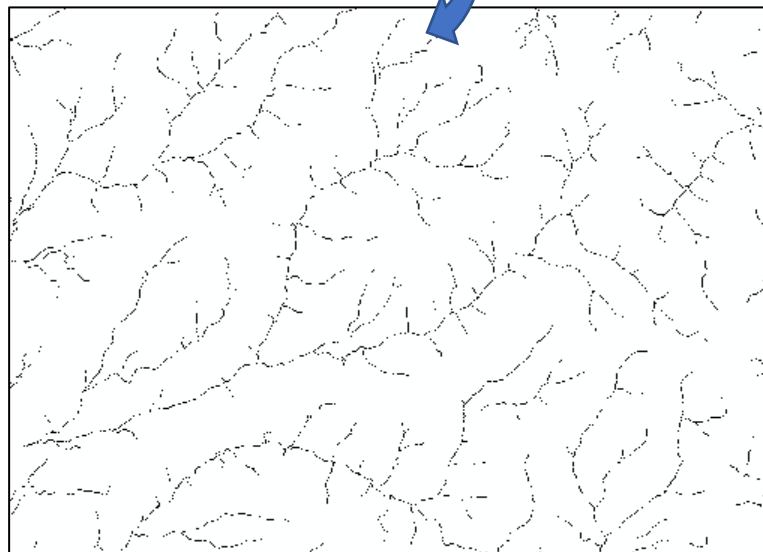
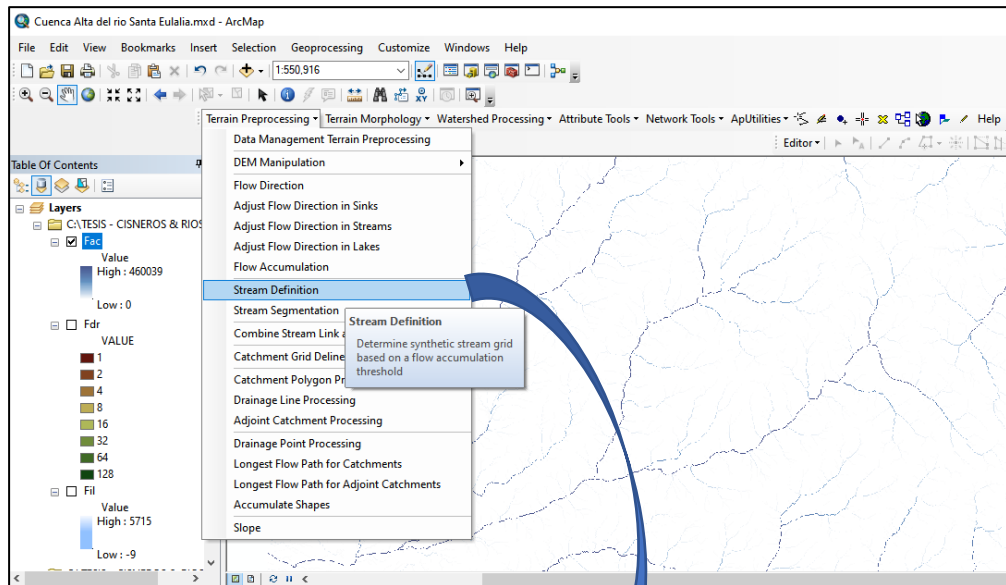


Figura 40: Redes de drenaje

Elaboración: Los autores

7) Se usó Stream Segmentation para la segmentación de la red de drenaje que generó una capa idéntica a la anterior la cual se distingue en cada tramo de cada cauce en 2 uniones Terrain que puede ser principal o secundaria.

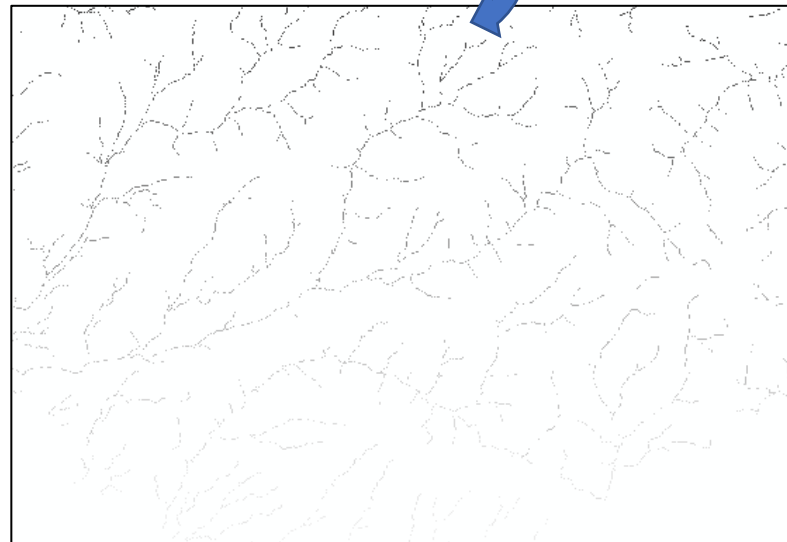
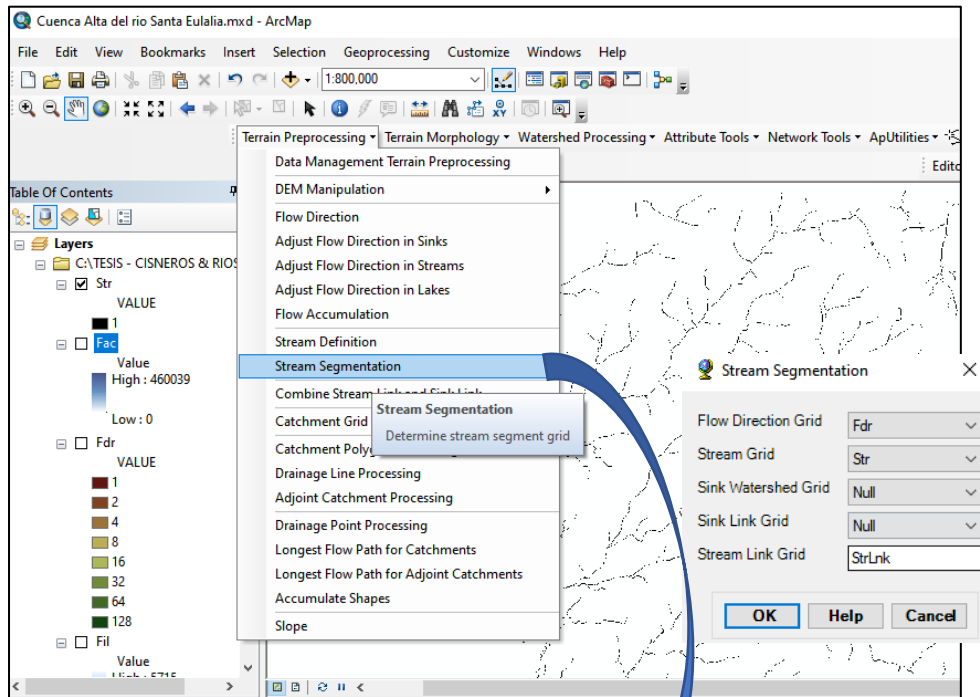


Figura 41: Segmentación de drenaje

Elaboración: Los autores

8) Se utilizó Catchment Grid Delineation para la delimitación de toda nuestra cuenca de la zona de estudio a partir de nuestra capa de direcciones de flujo.

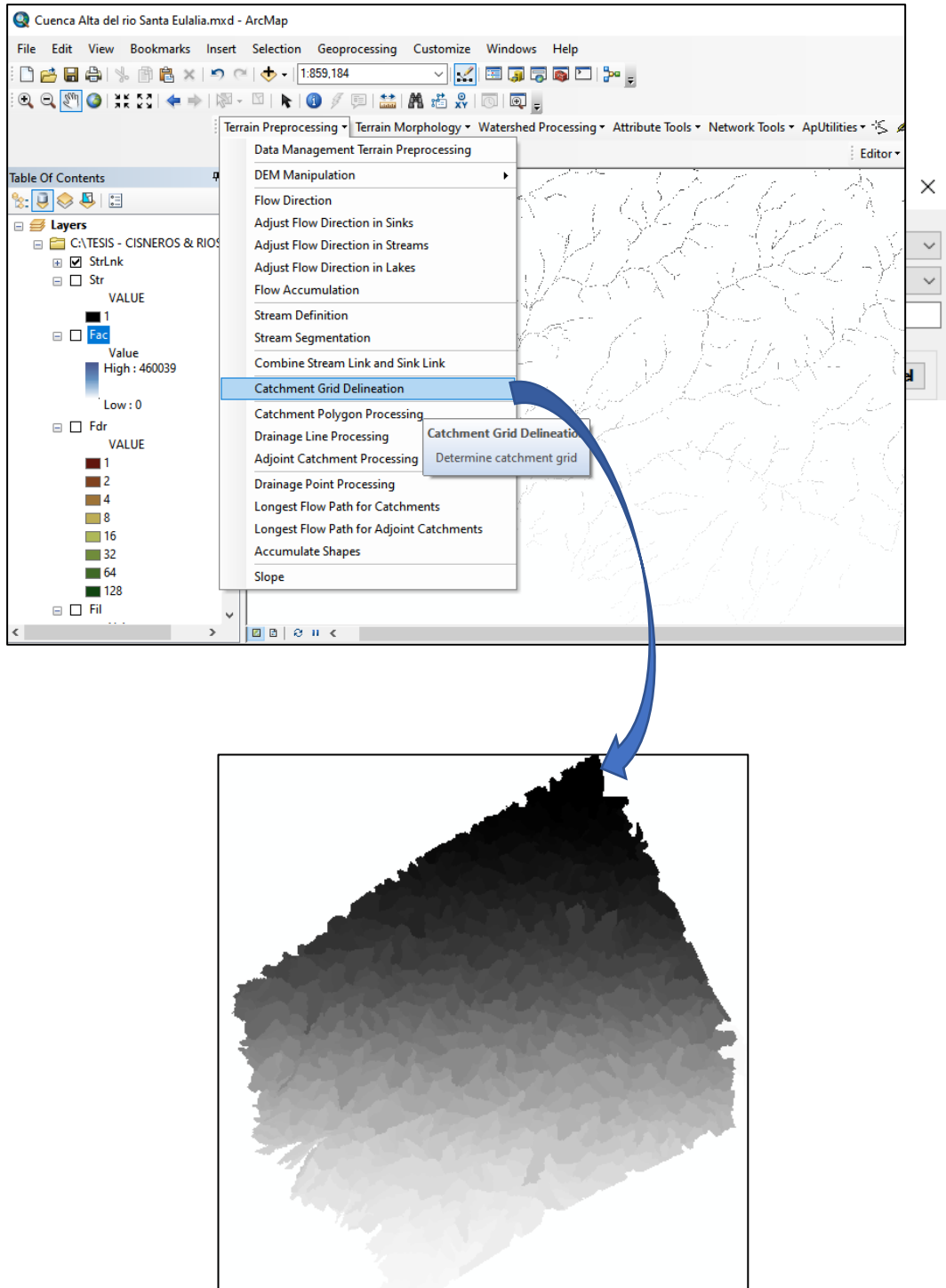


Figura 42: Delimitación de la cuenca a un formato ráster

Elaboración: Los autores

9) Se aplicó el Catchment Polygon Processing para el procesamiento polígono de las sub cuencas la cual convirtió la data ráster a un formato Vector.

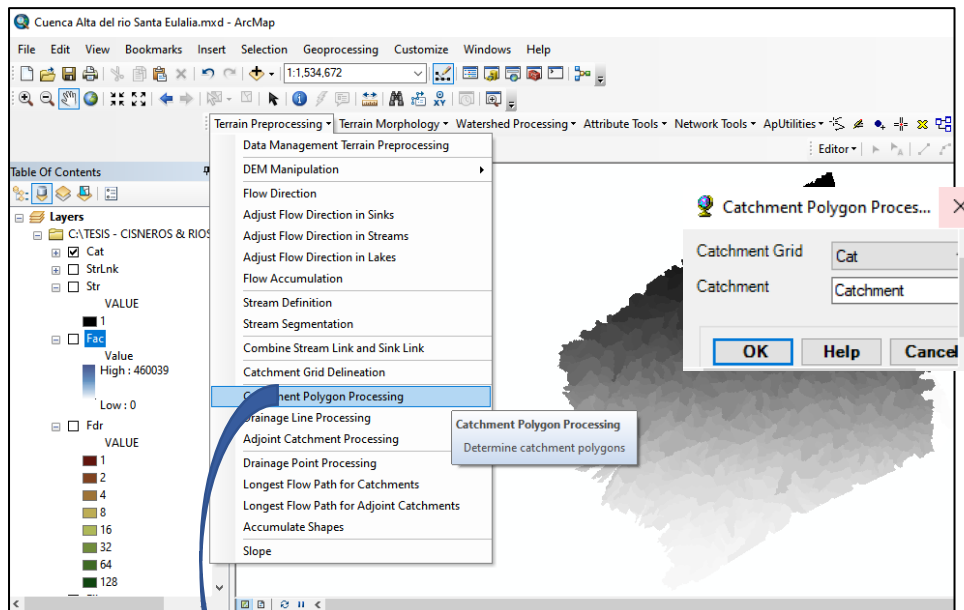


Figura 43: Procesamiento polígono de las sub cuencas

Elaboración: Los autores

10) Se usó Drainage Line Processing para el procesamiento de las líneas de drenaje la cual transformó el formato ráster a un formato shape, en donde se forman ramificaciones y la intersección de estas se denomina nodo o cruce.

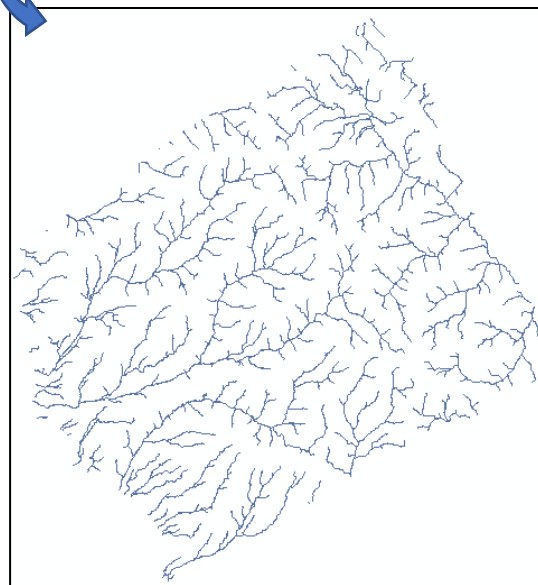
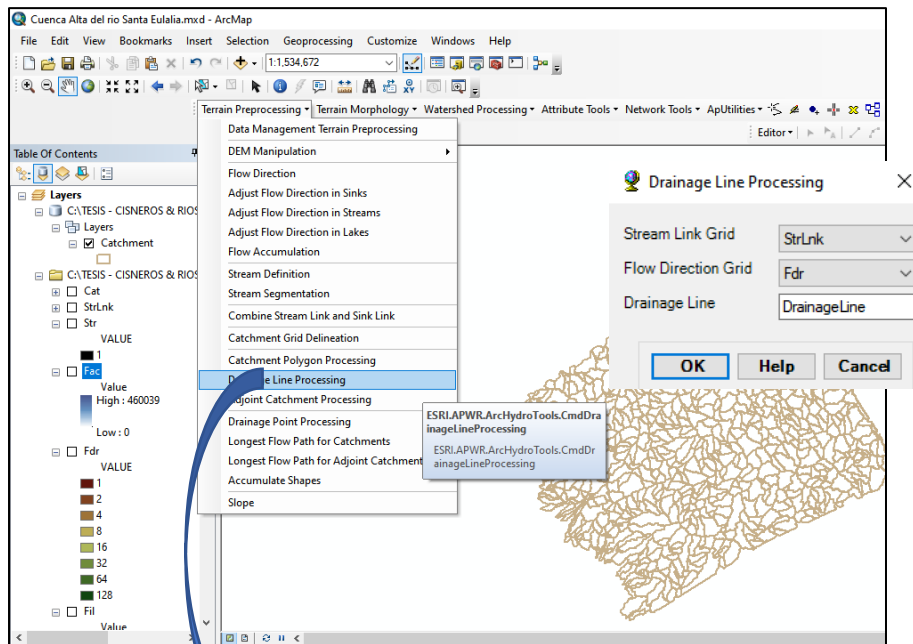


Figura 44: Procesamiento de líneas de drenaje

Elaboración: Los autores

11) Se empleó el Batch Point para hacer la designación de nuestro punto de aforo y así realizar la delimitación de la zona de estudio.

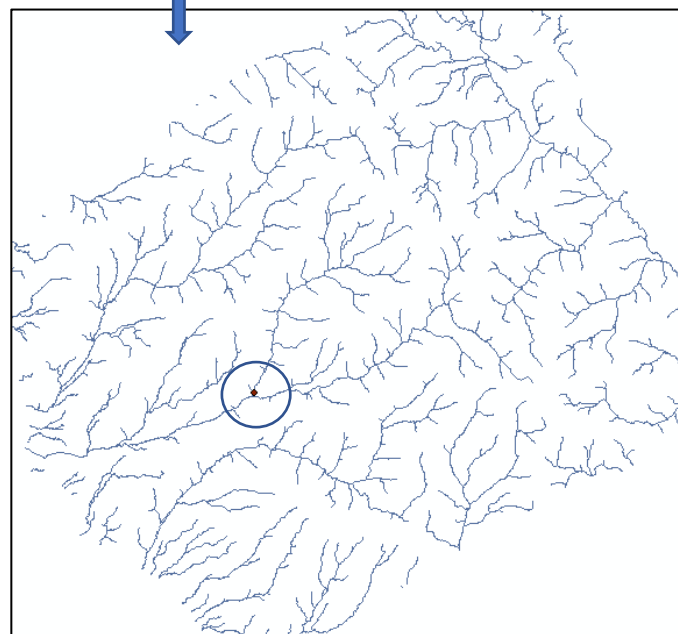
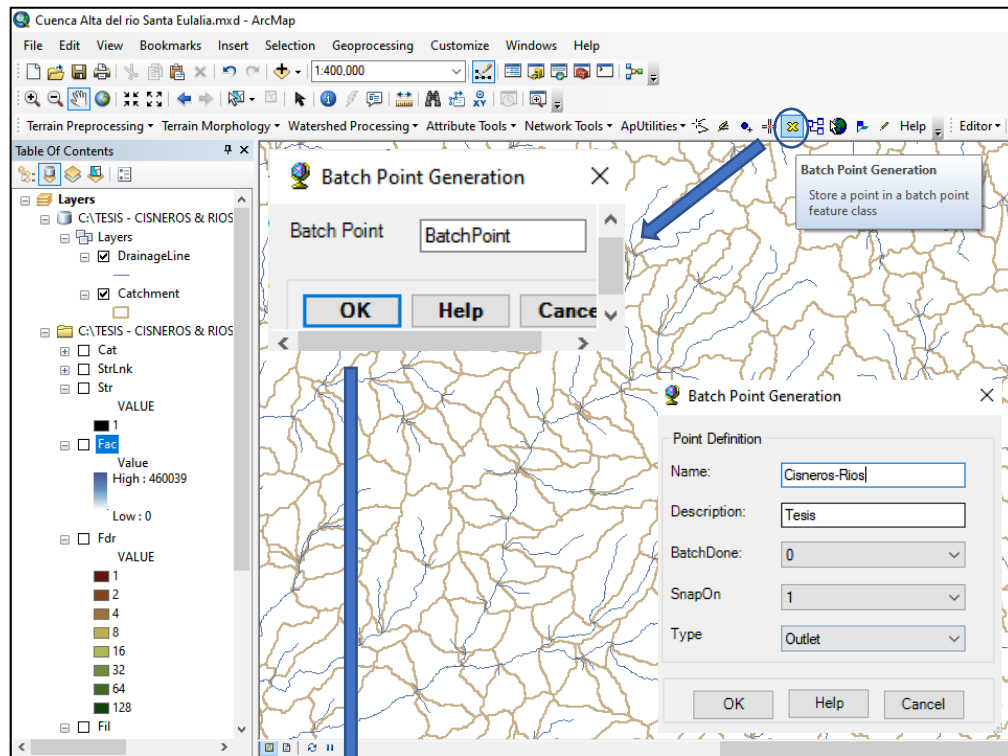


Figura 45: Punto de aforo de la zona de estudio

Elaboración: Los autores

12) Se empleó Batch Subwatershed Delineation para hacer la delimitación de nuestra cuenca Alta del Río Santa Eulalia.

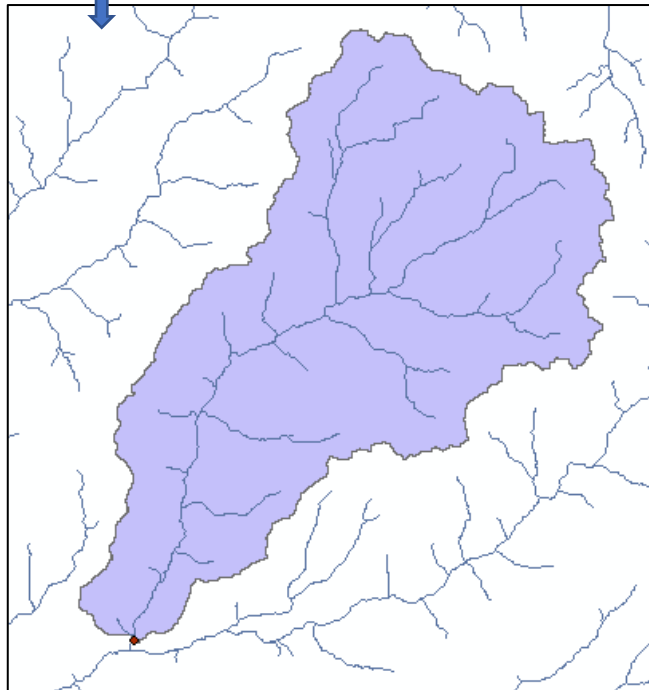
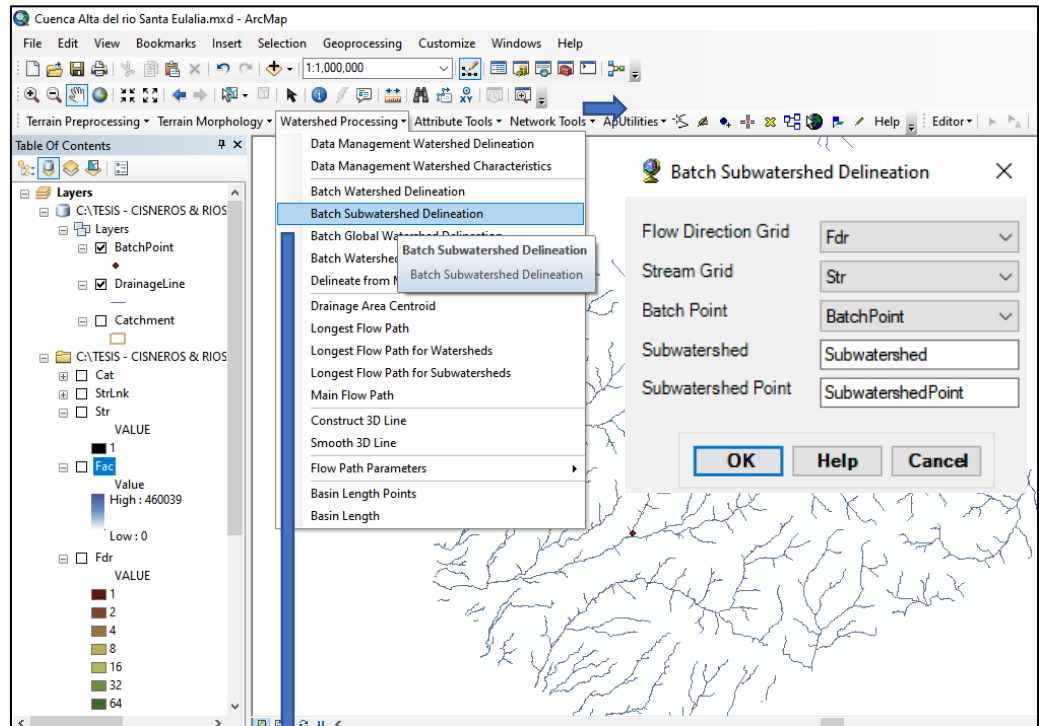


Figura 46: Delimitación de la zona de estudio

Elaboración: Los autores

13) Se empleó Geoprocessing después Clip para hacer el corte entre la capa Catchment y la capa de delimitación que es Subwatershed, teniendo como resultado las sub cuencas.

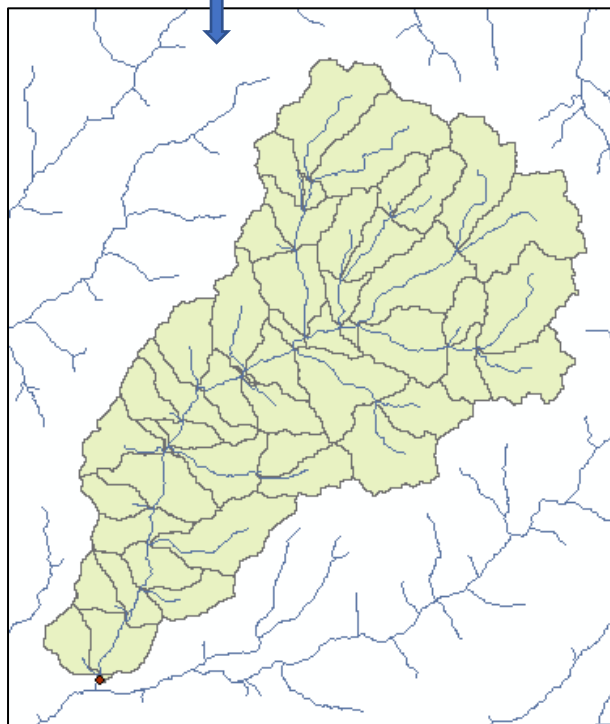
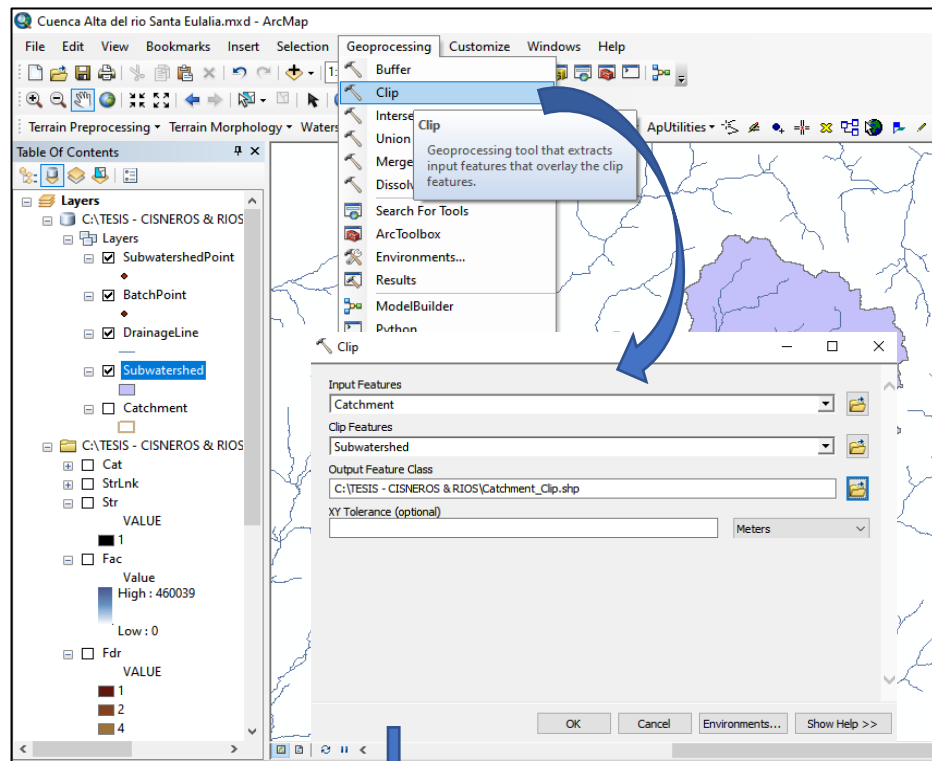


Figura 47: Delimitación de las sub cuencas

Elaboración: Los autores

14) Se realizó el mismo procedimiento anterior para determinar nuestros rios afluentes para cada subcuena y asi poder ubicar la represa de Milloc.

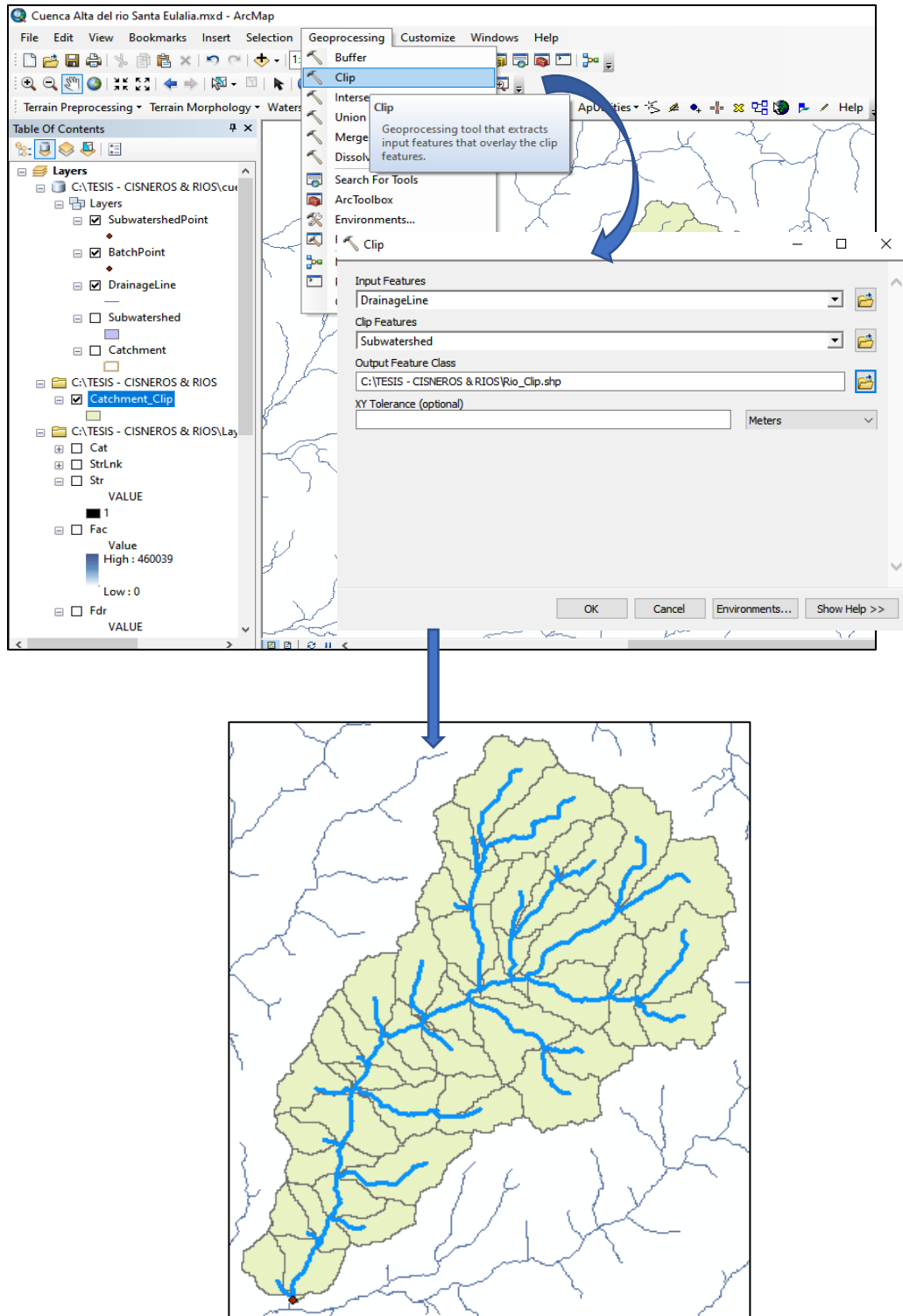


Figura 48: Delimitación de las sub cuencas

Elaboración: Los autores

15) No a la pestaña de Add Data para adjuntar las coordenadas UTM de las 18 estaciones que son: Arahuy, Autisha, Canchacalla, Canta, Carapoma, Casapalca, Huaros, La Quisha, Lachaqui, Matucana, Milloc, Mina Colqui, Obrajillo, Pariacancha, Rio Blanco, San Mateo de Huanchor, Sheque y Tingo.

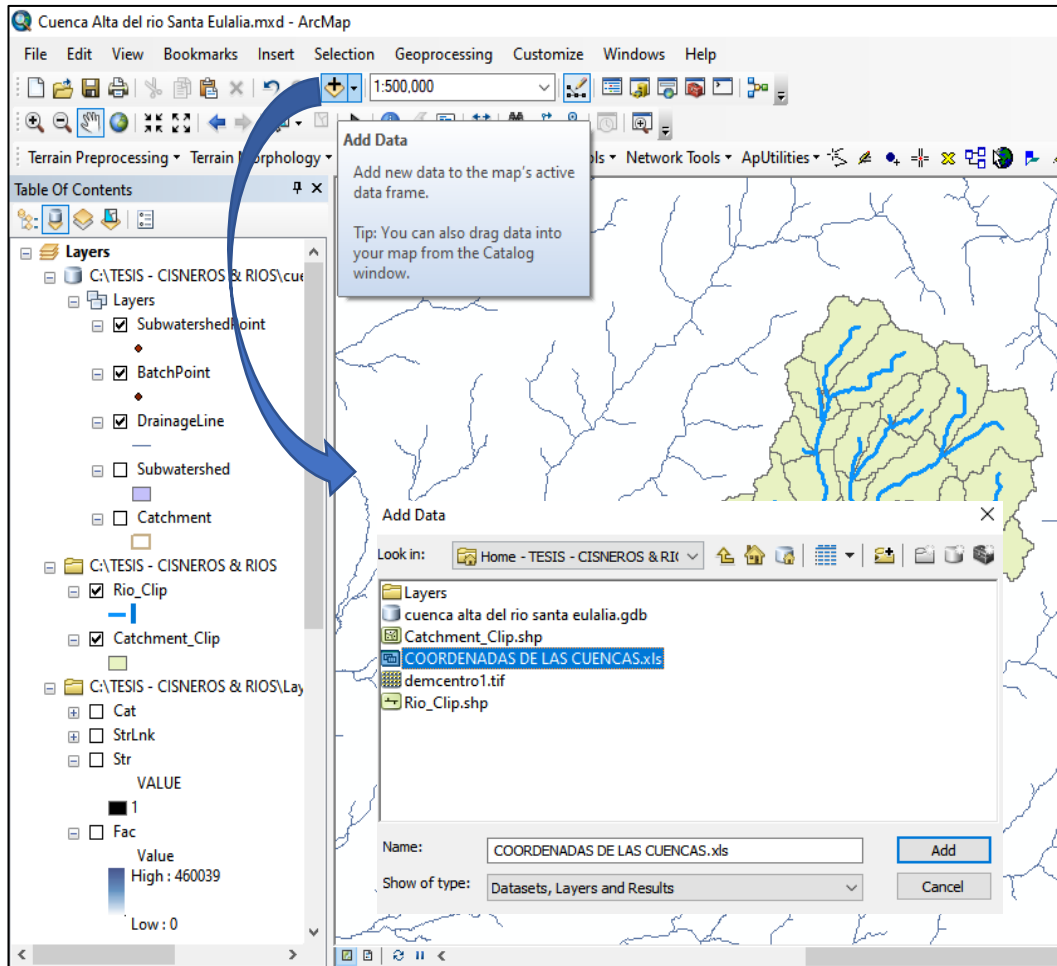


Figura 49: Adición de las coordenadas UTM de las 18 estaciones

Elaboración: Los autores

16) Nos dirigimos a la Hoja 1 después a Display XY data para configurar nuestras coordenadas X (Este) e Y (Norte)

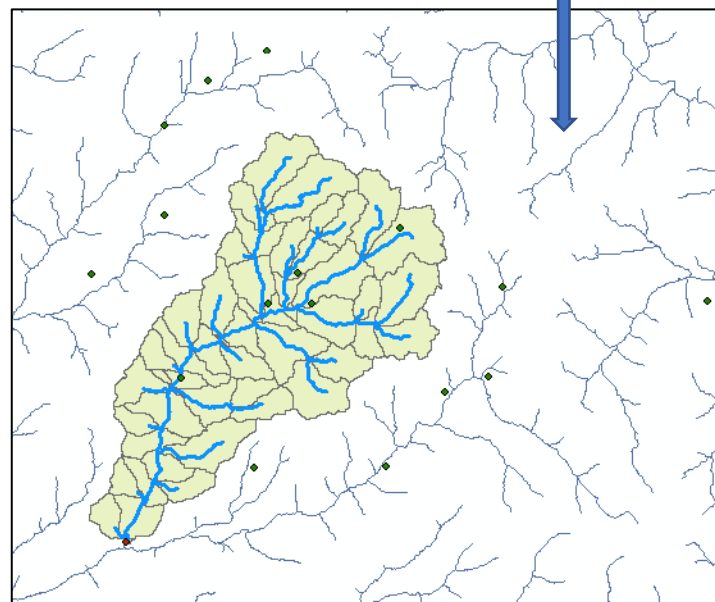
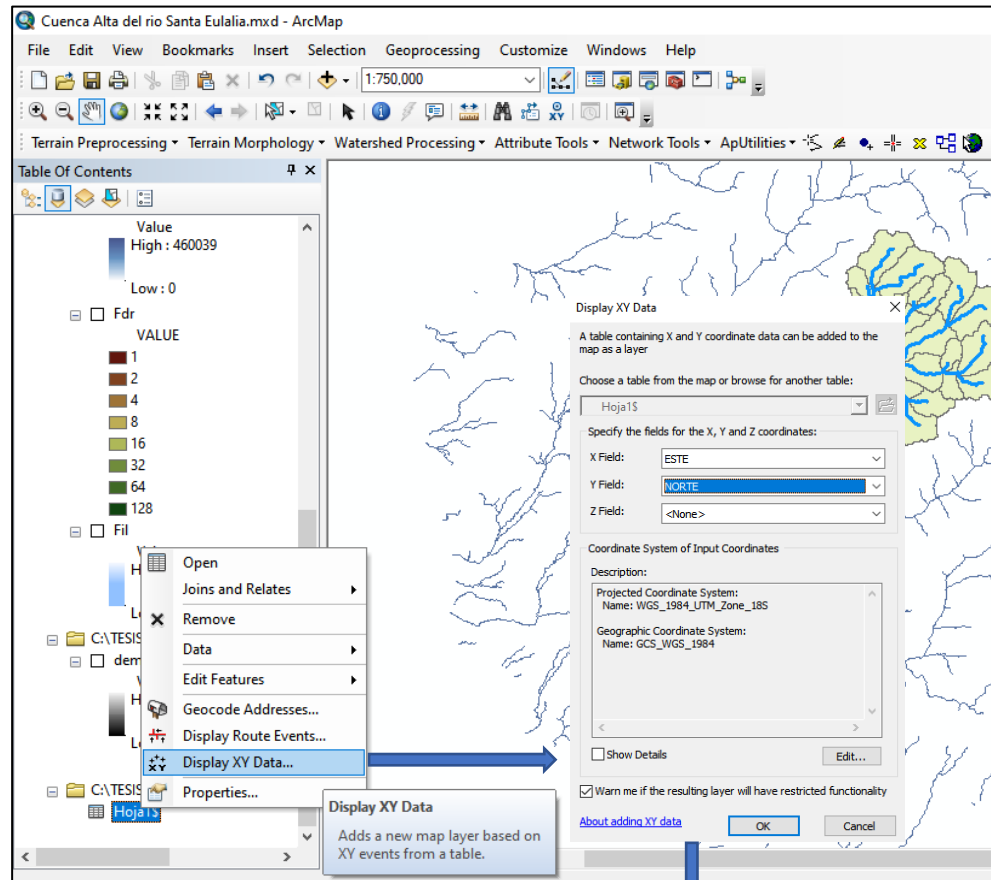


Figura 50: Configuración de las coordenadas UTM

Elaboración: Los autores

17) Realizamos la creación del polígono de Thiessen de las sub cuencas, a partir de nuestras estaciones cargadas para ello nos dirigimos a la caja de herramienta (ArcToolbox) después Proximity y luego Create Thiessen Polygons

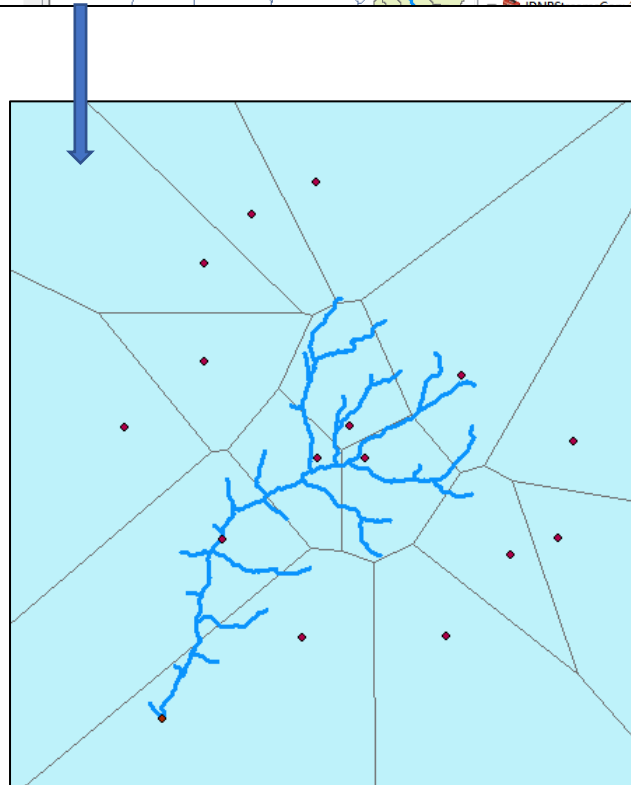
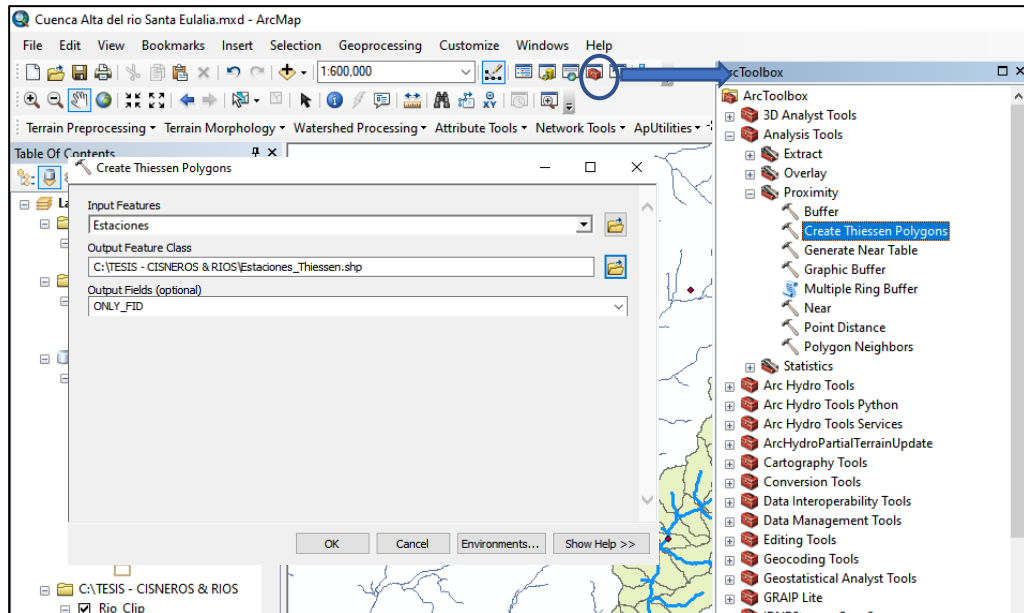


Figura 51: Creación del polígono de Thiessen

Elaboración: Los autores

18) Realizamos el corte con Clip de nuestras estaciones de Thiessen con Subwatershed que es la delimitación de nuestra cuenca para poder obtener el Thiessen de las 18 estaciones.

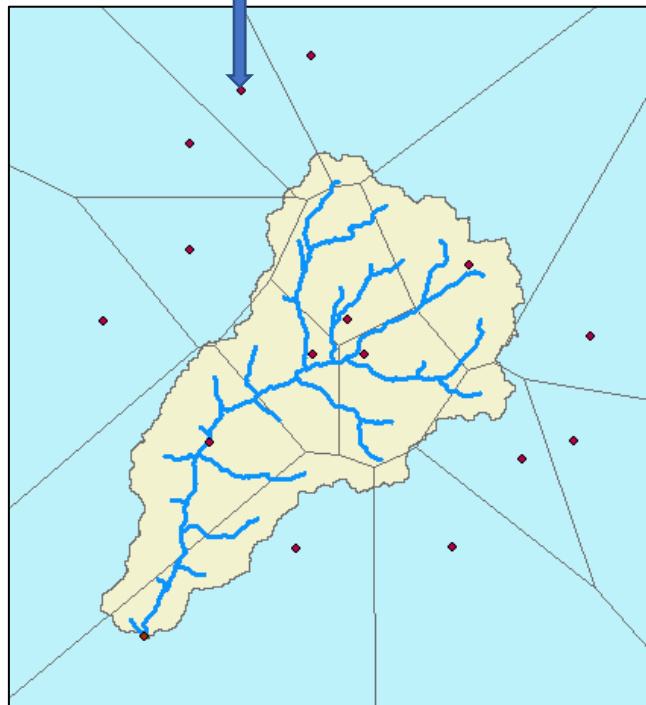
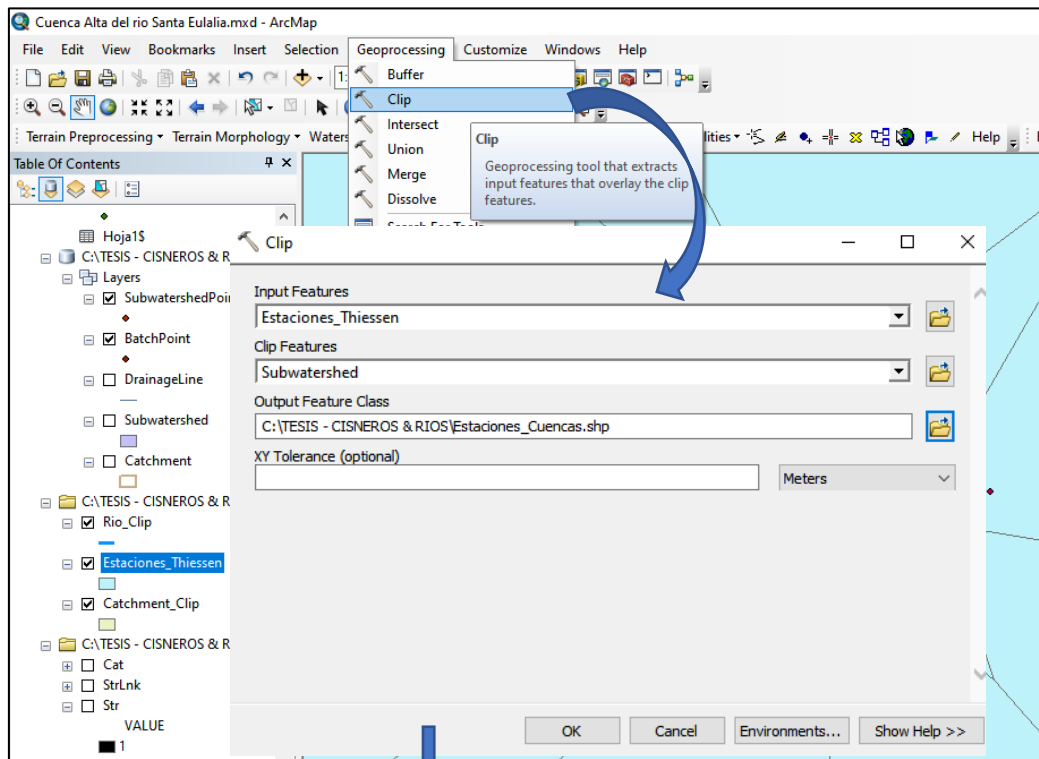


Figura 52: Corte del polígono de Thiessen

Elaboración: Los autores

19) De lo anterior se agregó una capa con el nombre de Estaciones_Cuencas donde nos dirigimos a propiedades en la categoría de Symbology, y en el campo de valor seleccionamos Input_FID para obtener todos los valores de los polígonos de cada sub cuenca.

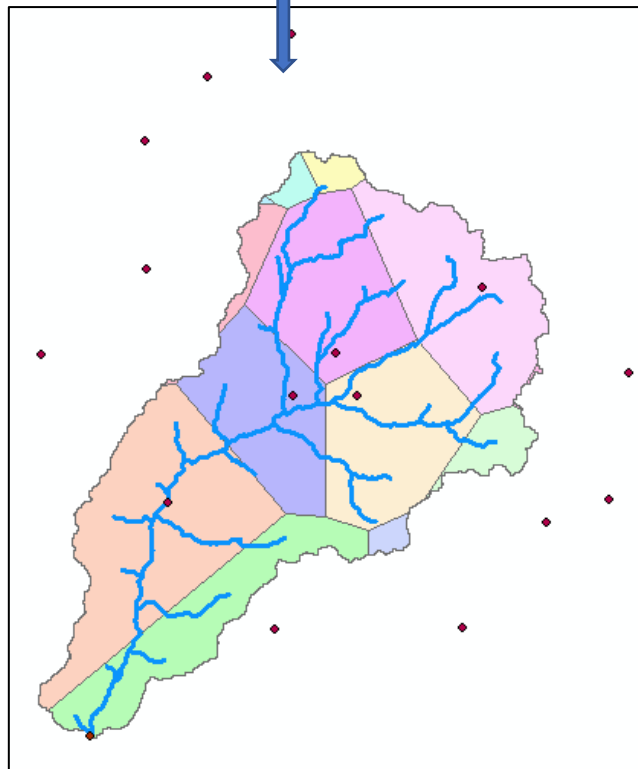
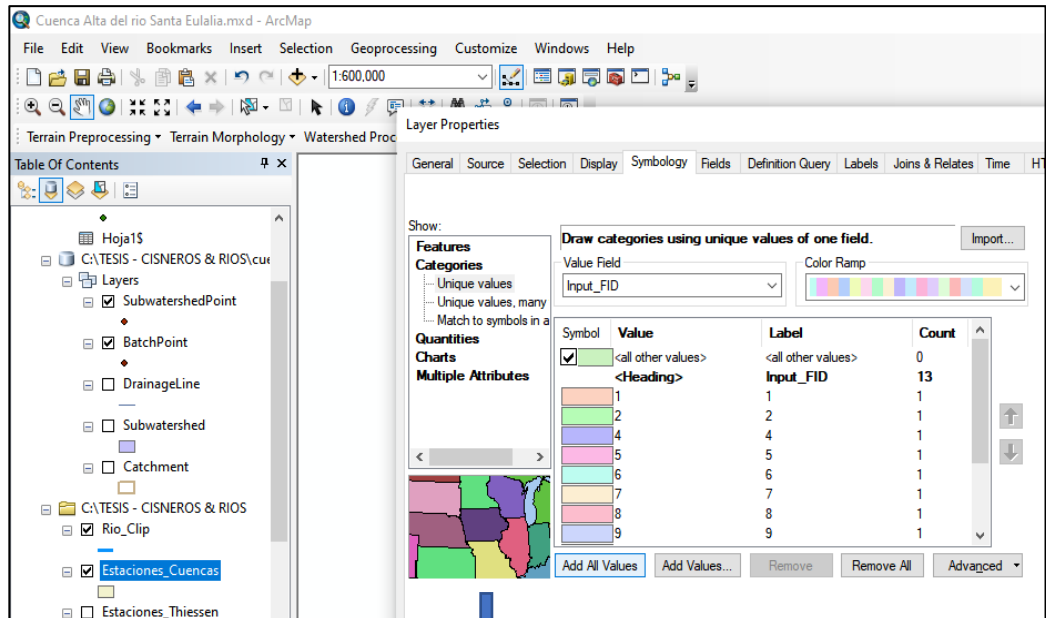


Figura 53: Creación del polígono de Thiessen

Elaboración: Los autores

20) En la capa de Estaciones_Cuencas se abrió la tabla de atributos para poder agregar los nombres de nuestras sub cuencas.

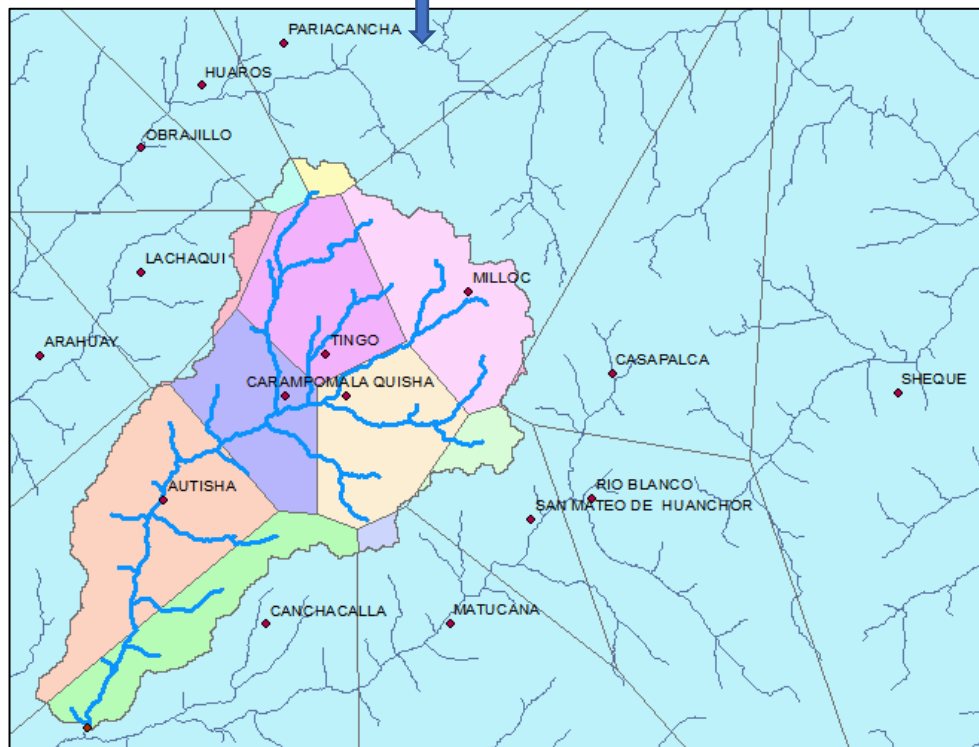
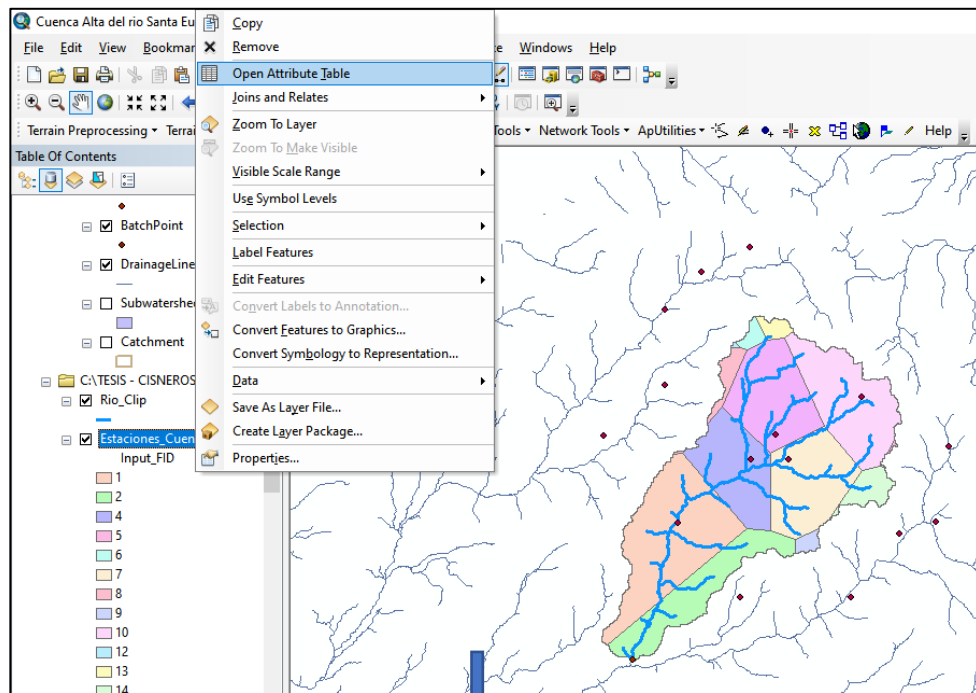


Figura 54: Polígono de Thiessen con sus estaciones

Elaboración: Los autores

21) Nos fuimos a la capa Subwatershed y abrimos la tabla de atributos para calcular el área en Km² y el perímetro en Km.

| OBJECTID | Shape | Shape_Length | Shape_Area | HydrolID | Name | area | perimetro |
|----------|---------|--------------|-------------------|----------|---------------|-------------|------------|
| 1 | Polygon | 227746.8084 | 1076835065.525008 | 3448 | Cisneros-Rios | 1076.835066 | 227.746808 |

Figura 55: Tabla de atributos de Subwatershed

Elaboración: Los autores

22) Calculamos el río principal con el comando de Watershed Processing después a Longest Flow Path.

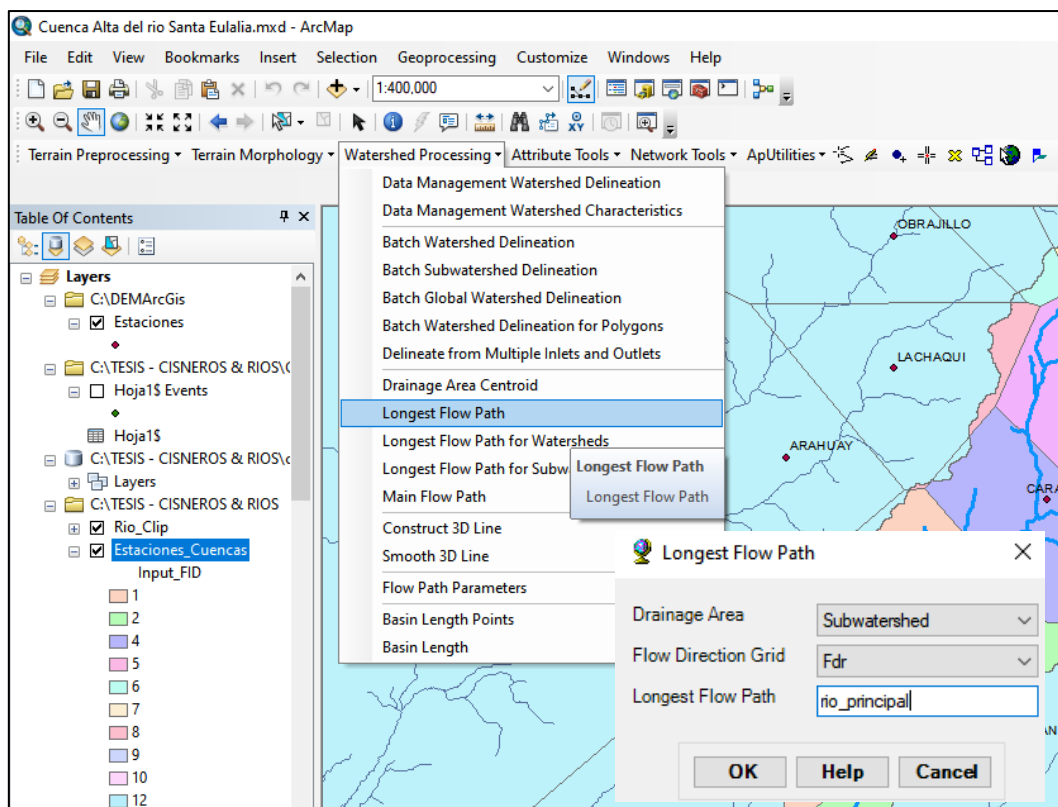


Figura 56: Pasos para obtener el Río principal de la Cuenca

Elaboración: Los autores

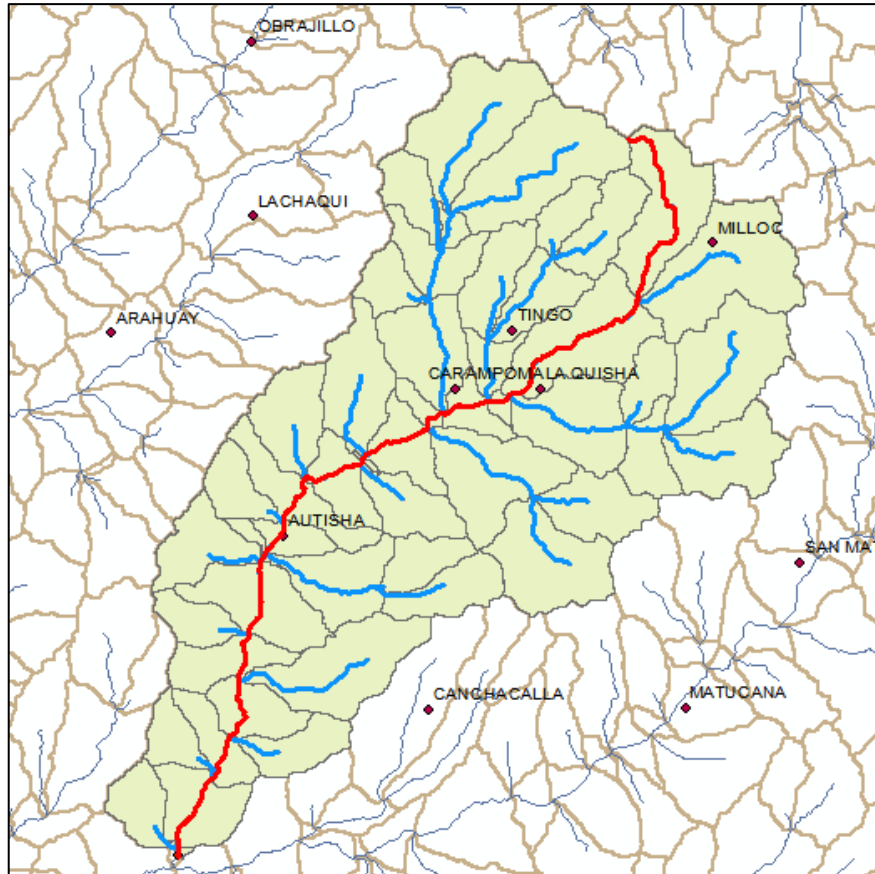


Figura 57: Río principal de la Cuenca Alta del Río Santa Eulalia
Elaboración: Los autores

23) Nos dirigimos a la tabla de atributos del río principal para obtener la longitud total de río como se muestra en la figura de la polilínea de color rojo.

| Shape * | OID * | Shape_Length | HydroID | DrainID | longitud |
|----------|-------|--------------|---------|---------|-----------|
| Polyline | 1 | 70976.204351 | 3449 | 3448 | 70.976204 |

Figura 58: Tabla de atributos del río principal
Elaboración: Los autores

24) Se halló el centroide de la delimitación de la cuenca para ello nos vamos a Watershed Processing después a Drainage Área Centroid.

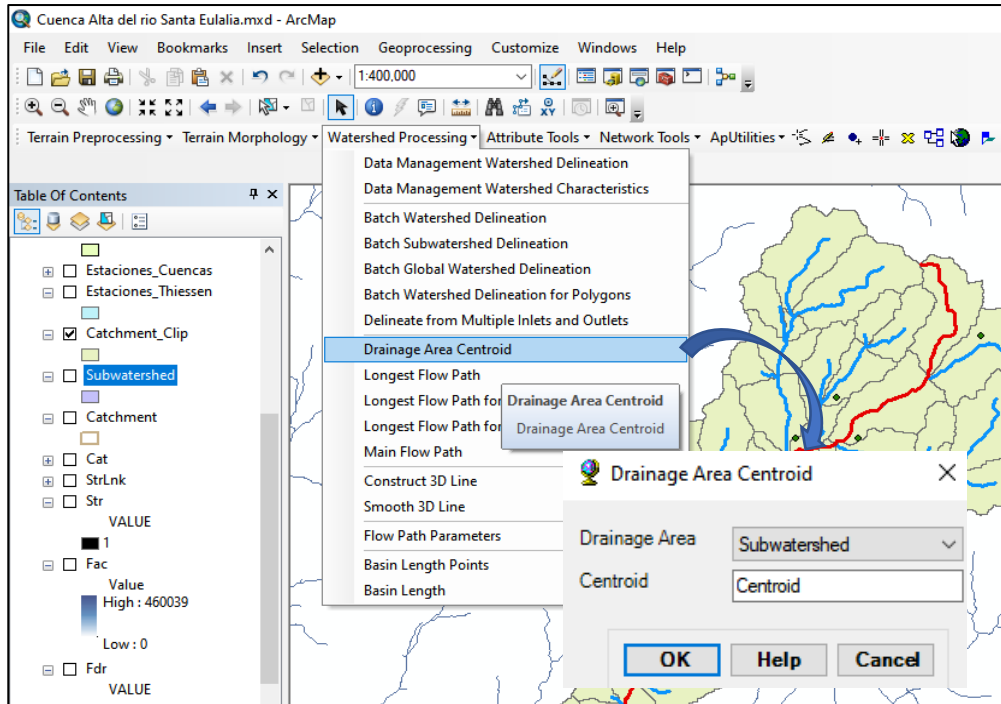


Figura 59: Centroide de la Cuenca Alta del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

25) Abrimos la tabla de atributos del centroide para obtener nuestras coordenadas del centroide de la cuenca en X e Y.

| Shape * | OID * | DrainID | HydroID | POINT_X | POINT_Y |
|---------|-------|---------|---------|-------------|--------------|
| Point | 1 | 3448 | 6450 | 336869.3591 | 8709069.1753 |

Figura 60: Coordenadas del centroide de la cuenca

Elaboración: Los autores

26. Con todos los datos obtenidos en la delimitación se determinó los parámetros fisiográficos de la cuenca Alta del río Santa Eulalia.

- Área (A): 1076.84 Km²

Tabla 9:
Rangos de Áreas (Km²)

| Rangos de áreas (Km²) | Clasificación |
|---|----------------------|
| < 25 | Microcuenca |
| 25 a 250 | Pequeña |
| 250 a 500 | Intermedia - pequeña |
| 500 a 2500 | Intermedia - grande |
| 2500 a 5000 | Grande |
| > 5000 | Muy grande |

Fuente: (Camino, 2018)

El área de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia por medio de la delimitación con el ArcGIS nos salió: 1076.84 Km², de acuerdo a la tabla 9, nos indica que la clasificación de nuestra área de estudio que es Intermedia – Grande quiere decir que es una Sub cuenca grande.

- Perímetro (P): 227.75 Km

El perímetro de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia por medio de la delimitación con ArcGIS es 227.75 Km.

- Longitud del Río principal (L): 70.98 Km

La longitud de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia por medio de la delimitación con ArcGIS es 70.98 Km.

- Centroide Este X: 336869.36 m
- Centroide Norte Y: 8709069.18 m

Los centroides de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia por medio de la delimitación del ArcGIS es: Este X: 336869.36 m y Norte Y: 8709069.18m

- Ancho promedio de la cuenca (Ap)

$$Ap = \frac{A}{L} = \frac{1076.84}{70.98} = 15.17 \text{ Km}$$

- Coeficiente de compacidad (Kc):

$$Kc = 0.282 \frac{P}{\sqrt{A}} = 0.282 \frac{227.75}{\sqrt{1076.84}} = 1.96$$

Tabla 10:

Clasificación de coeficiente de compacidad

| Kc | Clasificación |
|------------|------------------------------------|
| 1 a 1,25 | Casi redonda a oval redonda |
| 1,25 a 1,5 | Oval redonda a oval - oblonga |
| 1,5 a 1,75 | Oval oblonga a rectangular oblonga |
| > 1,75 | Rectangular |

Fuente: (Camino, 2018)

El coeficiente de compacidad de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia es: 1.96, de acuerdo a la tabla 10, nos indica que la clasificación de nuestra sub Cuenca es rectangular.

- Factor de forma (Ff):

$$Ff = \frac{A}{L^2} = \frac{1076.84}{70.98^2} = 0.2137$$

El factor de forma de nuestra cuenca Alta del río Santa Eulalia es: 0.2137, de acuerdo a la tabla 11, nos indica que la forma de nuestra subcuenca es muy alargada.

Tabla 11:
Formas de una cuenca

| Factor de forma (Valores aproximados) | Forma de cuenca |
|--|---------------------------|
| <0.22 | Muy alargada |
| 0.22 a 0.30 | Alargada |
| 0.30 a 0.37 | Ligeramente alargada |
| 0.37 a 0.45 | Ni alargada ni ensanchada |
| 0.45 a 0.60 | Ligeramente ensanchada |
| 0.60 a 0.80 | Ensanchada |
| 0.80 a 1.20 | Muy ensanchada |
| >1.20 | Rodeando el desagüe |

Fuente: (Navarro, 2021)

Según la tabla 12 nos muestra los parámetros fisiográficos de la cuenca Alta del río Santa Eulalia determinado anteriormente.

Tabla 12:
Parámetros fisiográficos - Río Santa Eulalia

| PARÁMETROS FISIográfICOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO SANTA EULALIA | | |
|---|-------------------------|--|
| PARÁMETROS | UNIDAD DE MEDIDA | Cuenca Alta del Río Santa Eulalia |
| Área total de la cuenca | Km ² | 1076.84 |
| Perímetro de la cuenca | Km | 227.75 |
| Longitud del río principal | Km | 70.98 |
| Centroides Este X | m | 336869.36 |
| Norte Y | m | 8709069.18 |
| Ancho promedio de la cuenca (Ap) | Km | 15.17 |
| Coefficiente de compacidad (Kc) | - | 1.96 |
| Factor de forma (Ff) | - | 0.2137 |

Elaboración: Los autores

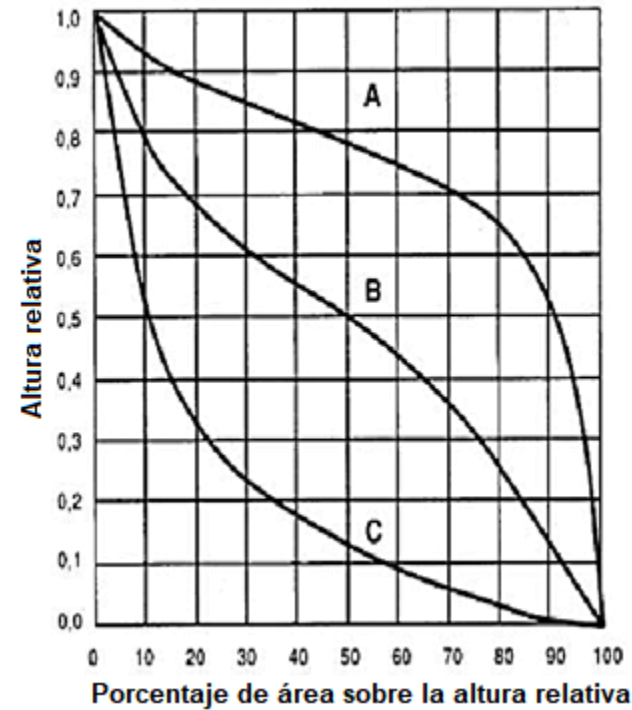
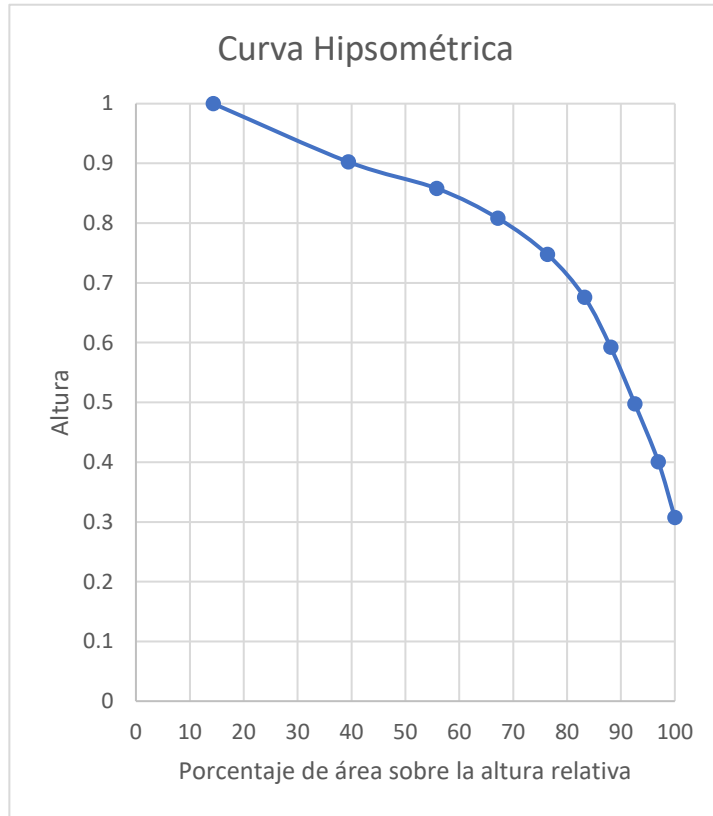
Tabla 13:
Curvas características - Rio Santa Eulalia

| N° | COTA (msnm) | | Área (Km ²) | | | | | |
|----|-------------|--------|---|--------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | Mínima | Máxima | Área Parcial (Km ²) "Ai" | Área Acumulada (Km ²) | Área que queda sobre la superficie (Km ²) | Porcentaje de área entre C. N | Porcentaje de área sobre C. N | Diferencia de cotas |
| 1 | 971 | 1628 | 32.94 | 32.94 | 1076.84 | 3.06% | 100.00 | 0.31 |
| 2 | 1629 | 2123 | 46.96 | 79.90 | 1043.89 | 4.36% | 96.94 | 0.40 |
| 3 | 2124 | 2637 | 48.11 | 128.01 | 996.93 | 4.47% | 92.58 | 0.50 |
| 4 | 2638 | 3138 | 52.38 | 180.39 | 948.82 | 4.86% | 88.11 | 0.59 |
| 5 | 3139 | 3582 | 73.98 | 254.37 | 896.45 | 6.87% | 83.25 | 0.68 |
| 6 | 3583 | 3962 | 98.93 | 353.29 | 822.47 | 9.19% | 76.38 | 0.75 |
| 7 | 3963 | 4283 | 122.08 | 475.37 | 723.54 | 11.34% | 67.19 | 0.81 |
| 8 | 4284 | 4548 | 176.85 | 652.22 | 601.47 | 16.42% | 55.85 | 0.86 |
| 9 | 4549 | 4784 | 269.94 | 922.16 | 424.61 | 25.07% | 39.43 | 0.90 |
| 10 | 4785 | 5301 | 154.68 | 1076.84 | 154.68 | 14.36% | 14.36 | 1 |
| | | | 1076.84 | | | 100% | | |

Elaboración: Los autores

Con los datos obtenidos en la tabla 13, se procedió hacer la curva hipsométrica de la Cuenca Alta del Río Santa Eulalia.

Curva Hipsométrica



Curva A: Refleja una cuenca con gran potencial erosivo (fase de juventud)

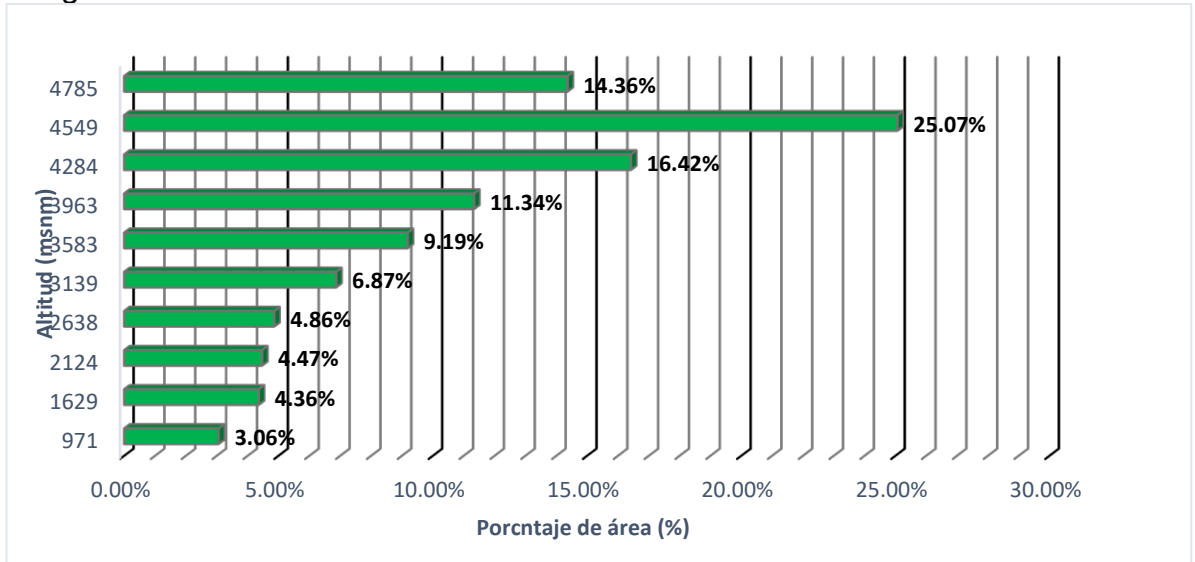
Curva B: Es una cuenca en equilibrio (fase de madurez)

Curva C: Es una cuenca sedimentaria (fase de vejez)

Figura 61: Curva Hipsométrica - Cuenca Alta del Río Santa Eulalia
Elaboración: Los autores

Como se observa en la imagen 61, nuestra curva hipsométrica tiene la forma de la Curva A que representa un gran potencial Erosivo en una fase de juventud.

Tabla 14:
Polígono de frecuencia de altitudes



Elaboración: Los autores

En la tabla 14, representa el grado de incidencia de las áreas comprendidas entre las curvas de nivel con respecto al total del área de la cuenca, eso quiere decir que en la altitud de 4549 msnm hay mayor porcentaje de área con 25.07%.

27) Se hizo el corte del DEM general para solo obtener la parte de la Cuenca Alta del Río Santa Eulalia.

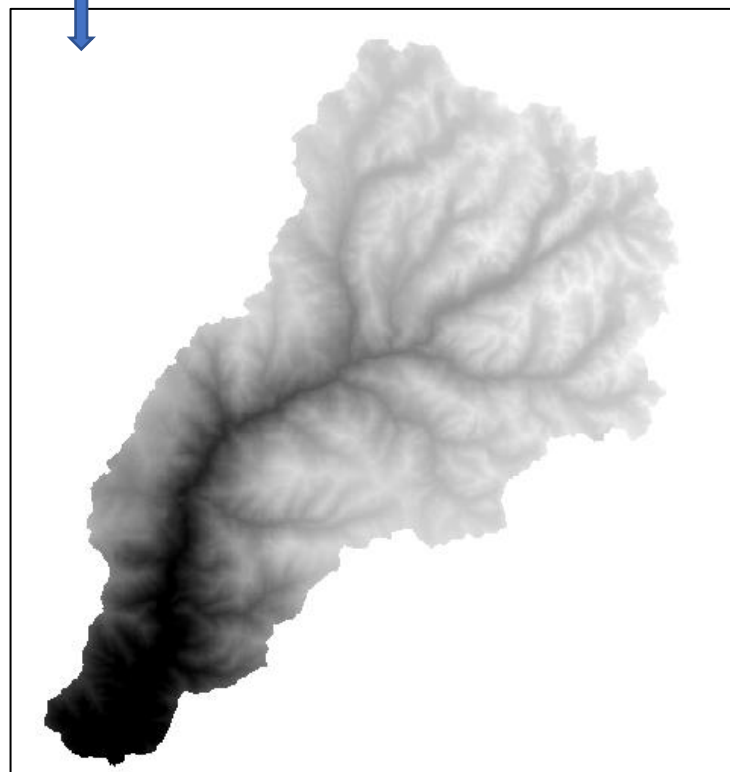
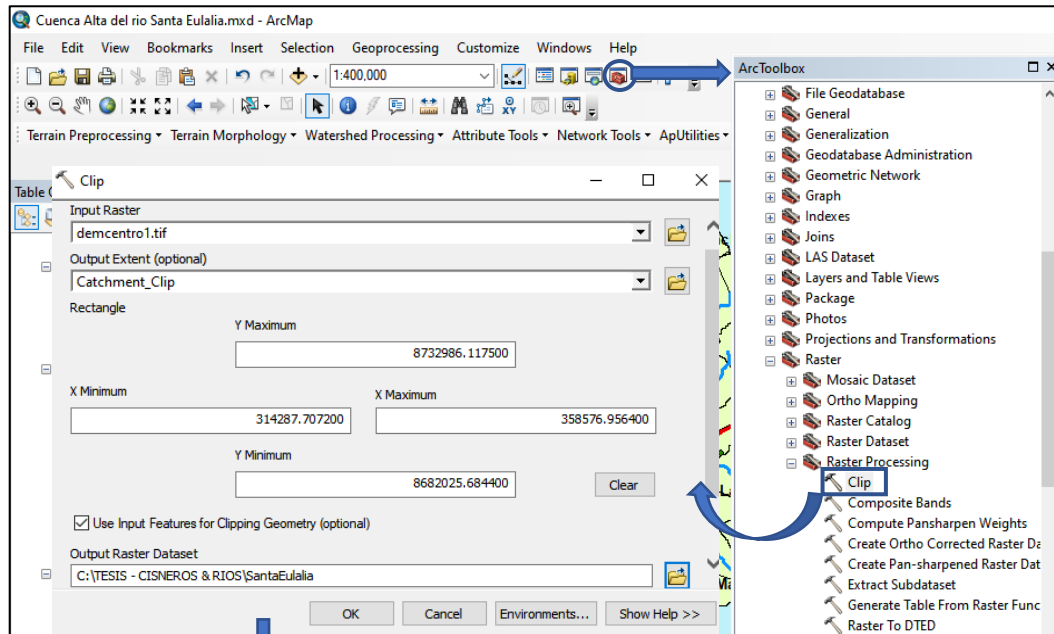


Figura 62: Corte de la cuenca Alta del Río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

28) Se rellenó las imperfecciones con el Fill Sinks de la cuenca.

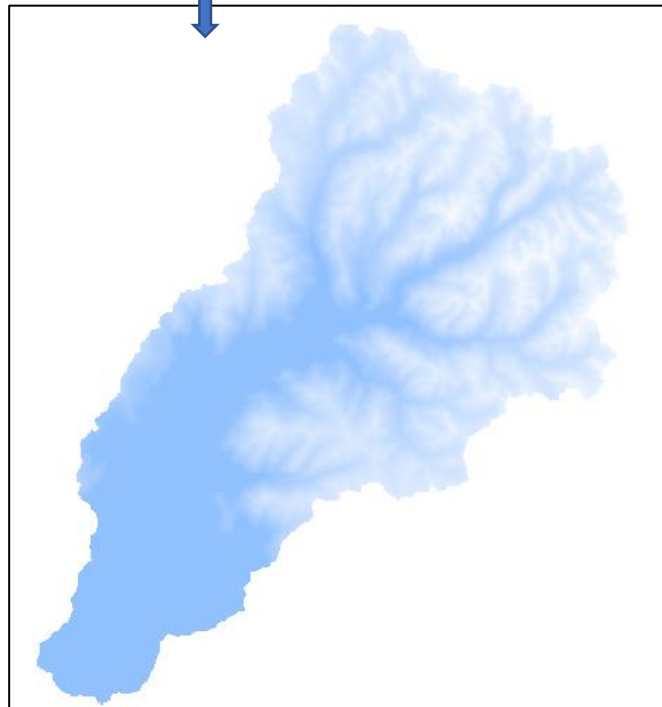
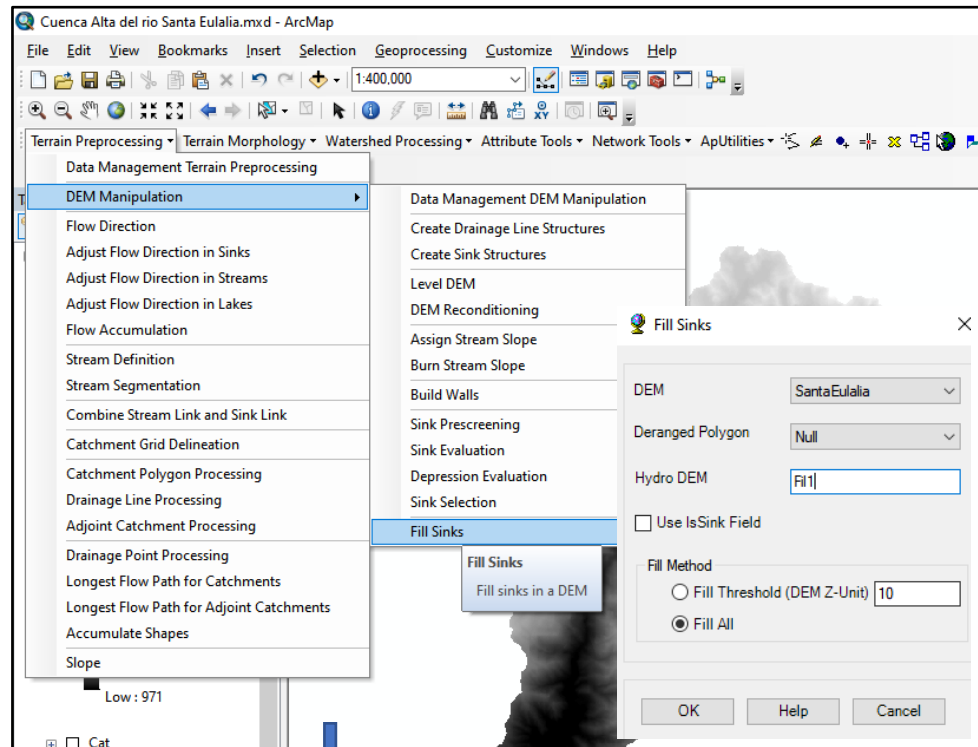


Figura 63: Relleno de imperfecciones del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

29) Hicimos las direcciones de flujo, donde el agua se distribuye y fluye por toda la superficie de la cuenca.

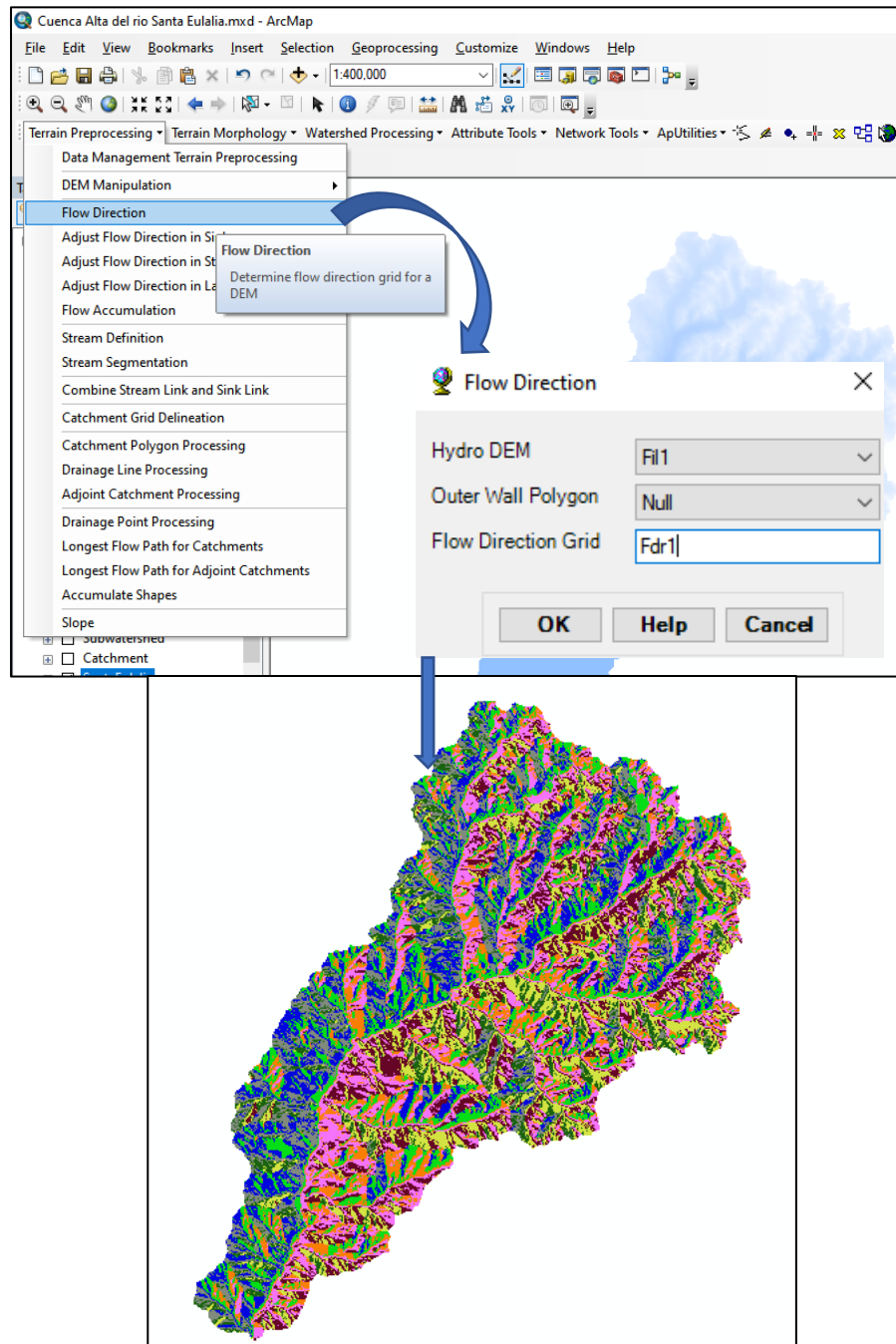


Figura 64: Direcciones de flujo del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

30) Hicimos la acumulación de flujos con para obtener el drenaje del río principal y de los ríos tributarios (secundarios y terciarios).

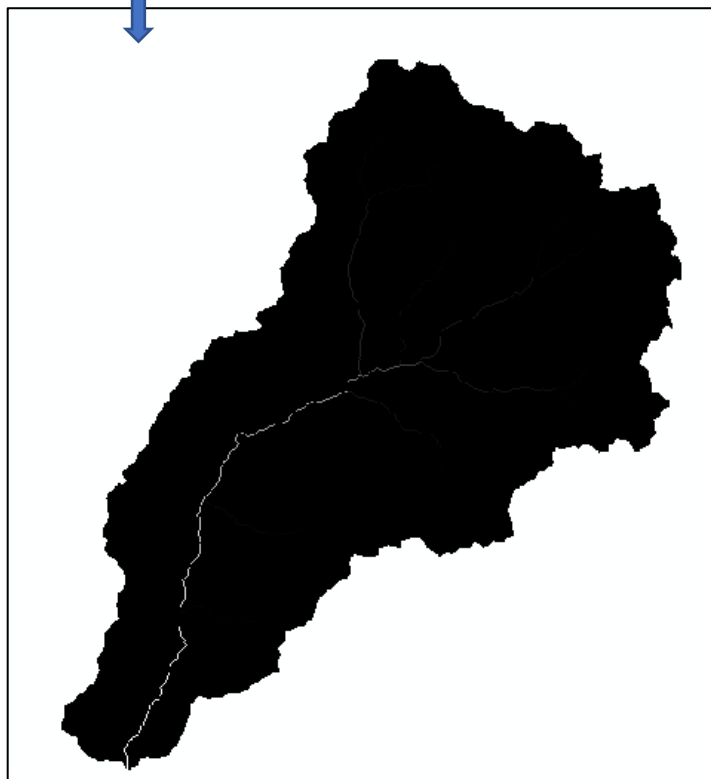
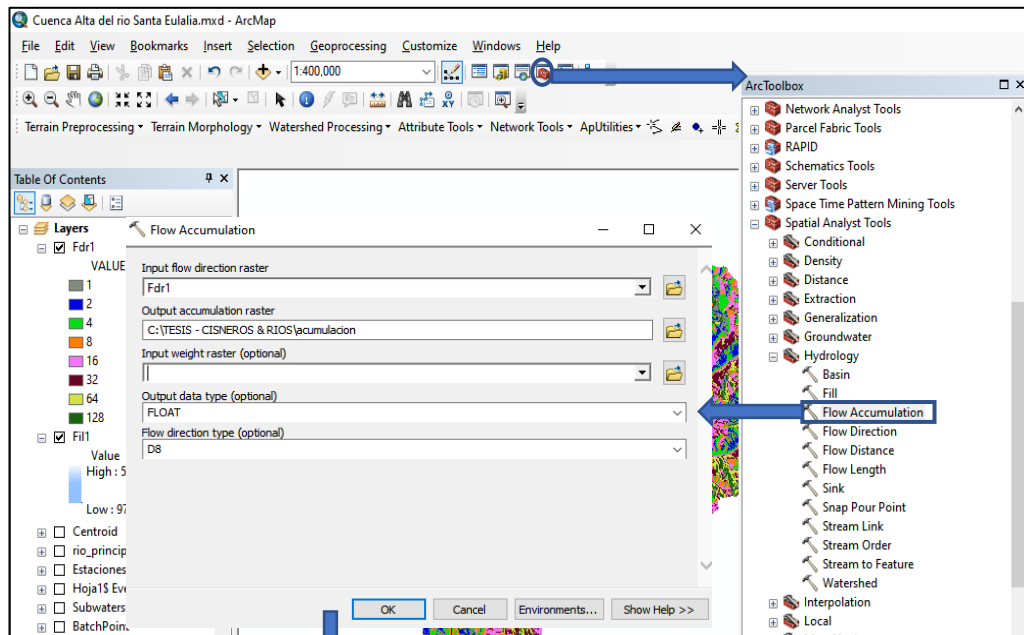


Figura 65: Acumulación de flujo del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

31) Determinamos la red hídrica de la cuenca mediante Raster Calculator, donde identifica el río principal, los ríos tributarios tanto primarios, secundarios y terciarios.

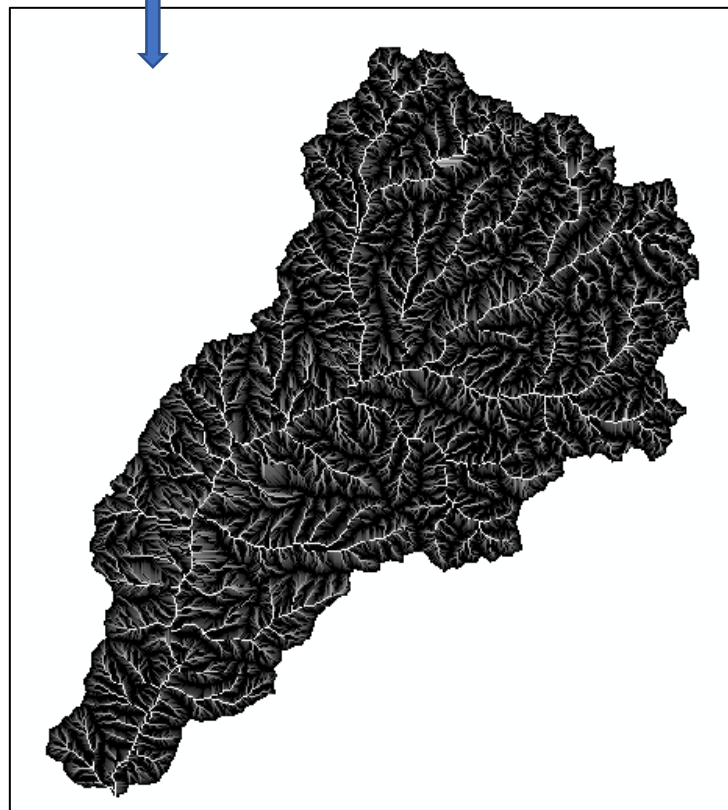
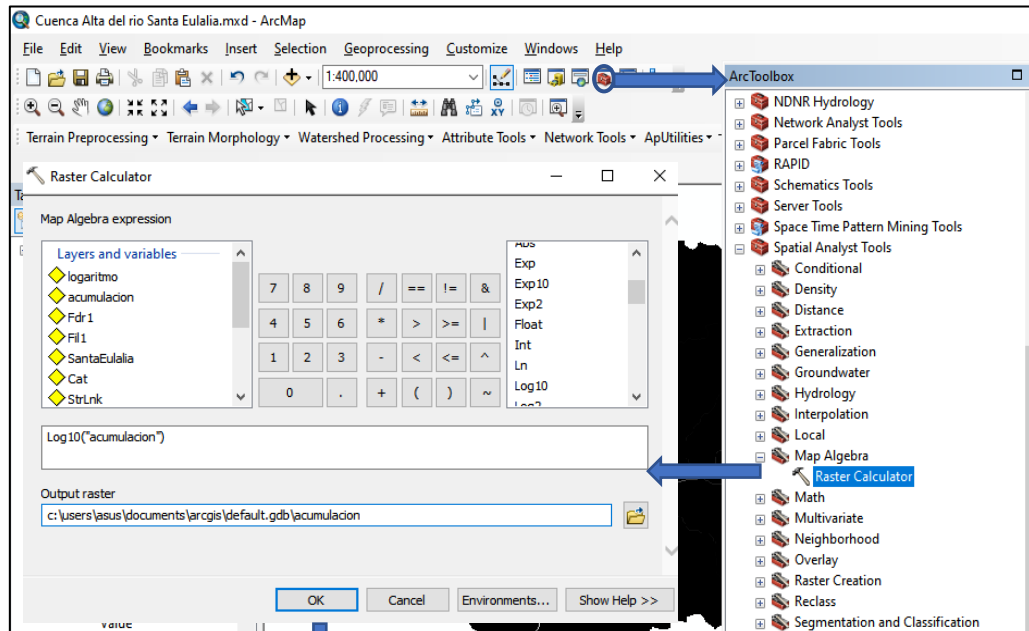


Figura 66: Red hídrica del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

32) Ingresamos a Raster Calculator para obtener las ramificaciones de la cuenca Alta del río Santa Eulalia.

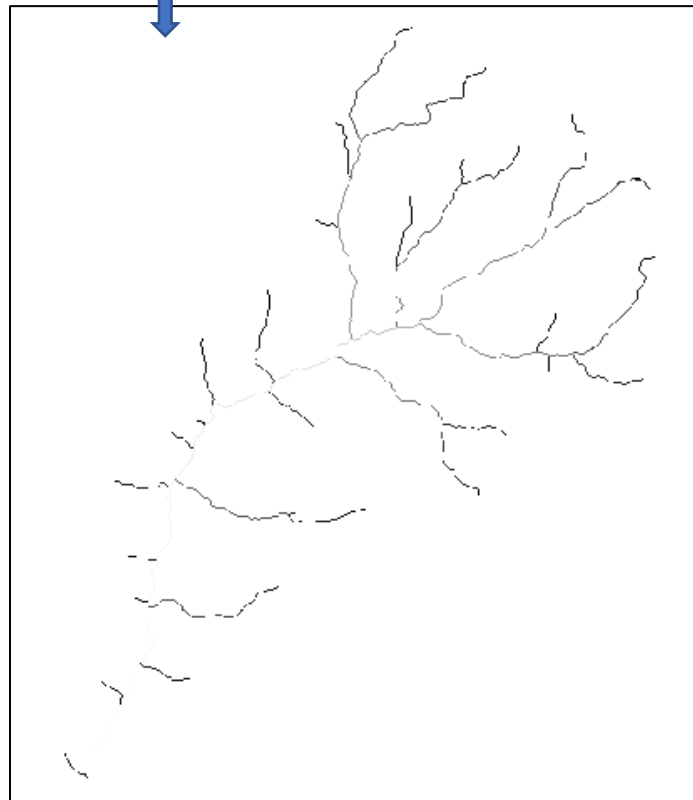
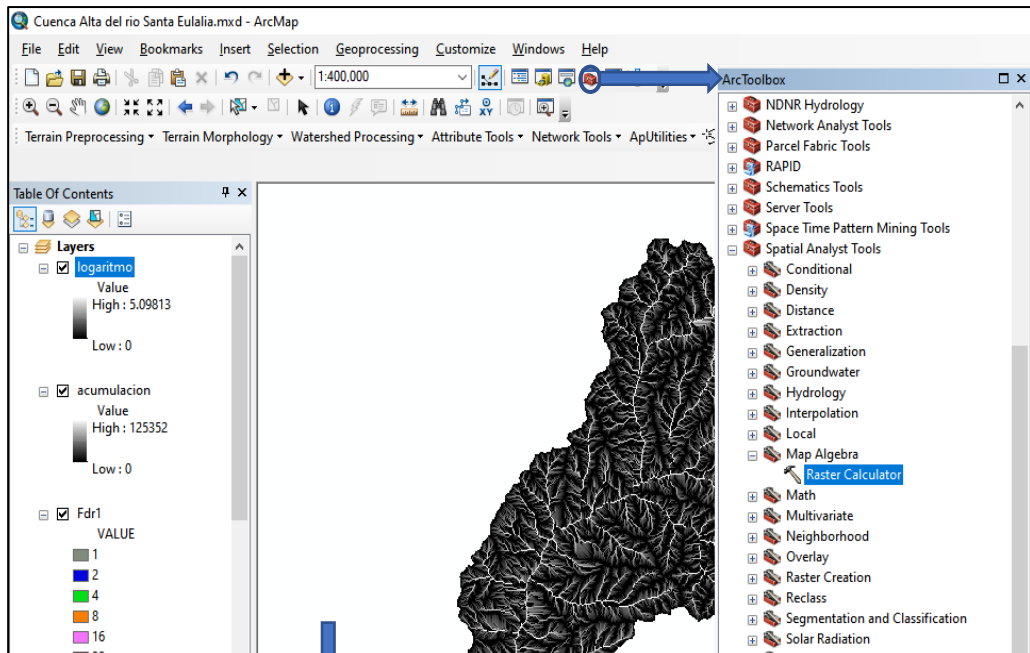


Figura 67: Ramificaciones de la cuenca Alta del río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

33) Hicimos el mismo procedimiento anterior, pero con el comando de Stream Link para tener una continuidad de nuestra red hídrica y observar mejor el Río principal y sus ramificaciones.

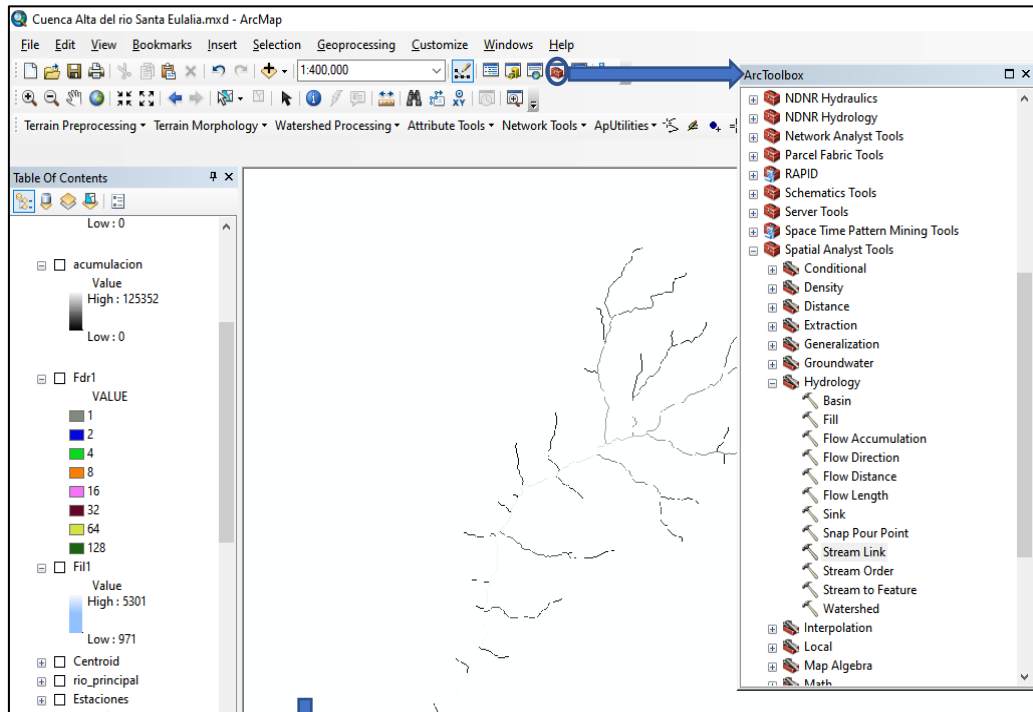


Figura 68: Ramificaciones del río principal, secundarios y terciarios

Elaboración: Los autores

34) Determinamos el número de orden de los ríos de la cuenca Alta del río Santa Eulalia con el método de Strahler.

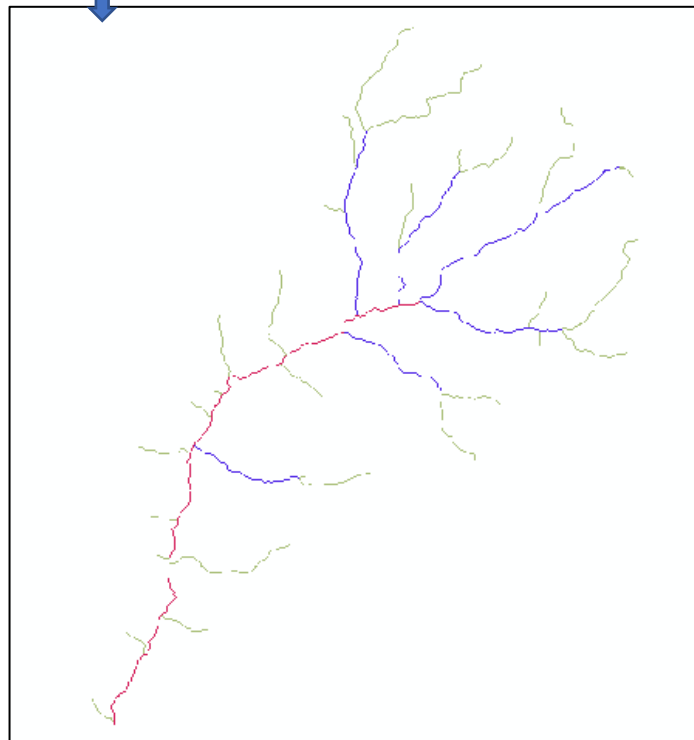
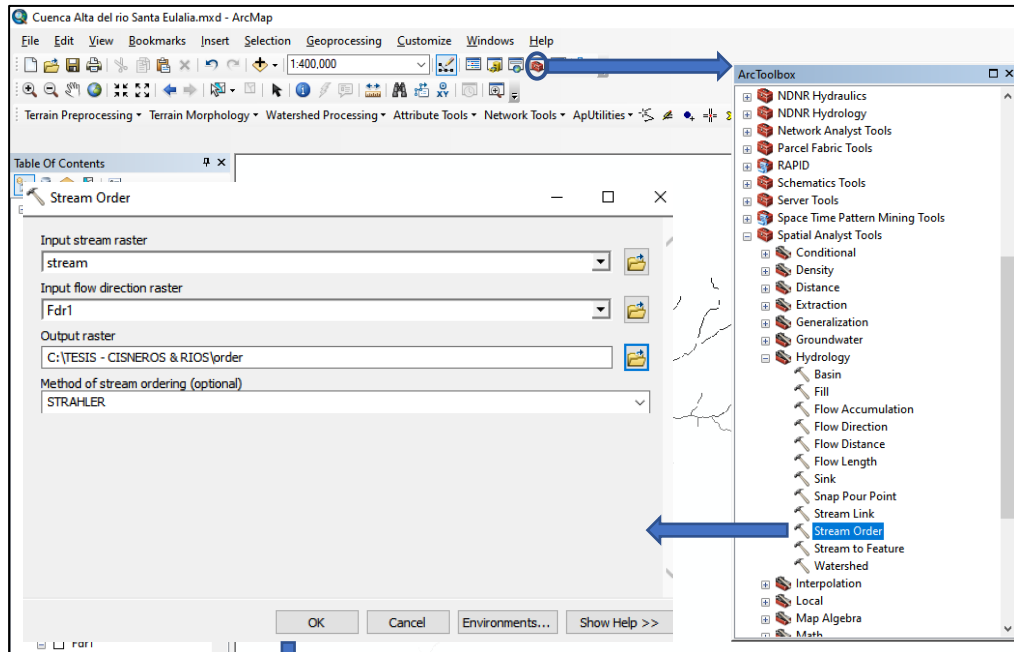


Figura 69: Método de Strahler de la cuenca Alta del río Santa Eulalia
Elaboración: Los autores

35) Mediante el comando de Stream to Feature obtuvimos que nuestra alta del río Santa Eulalia es de Orden 3 y tiene una cantidad de 59 ríos.

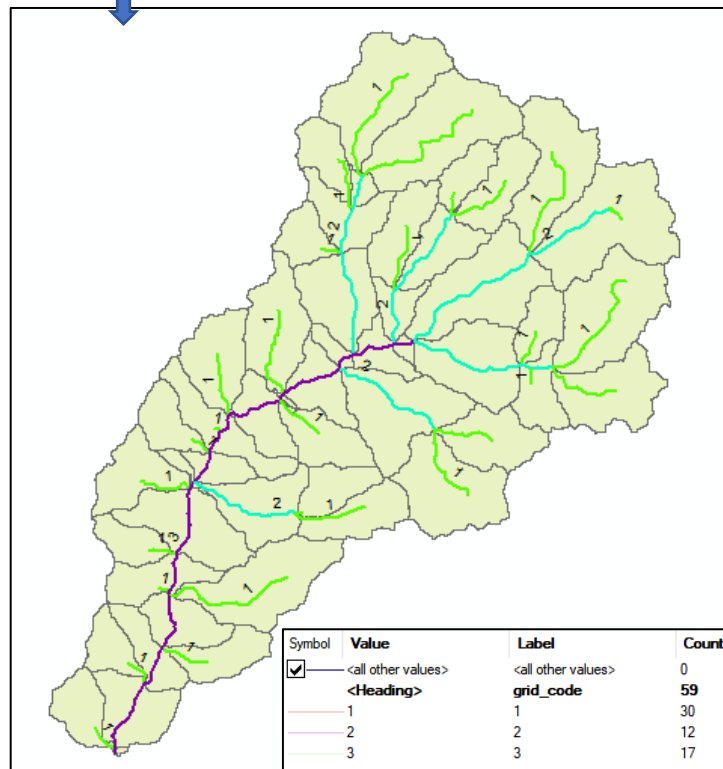
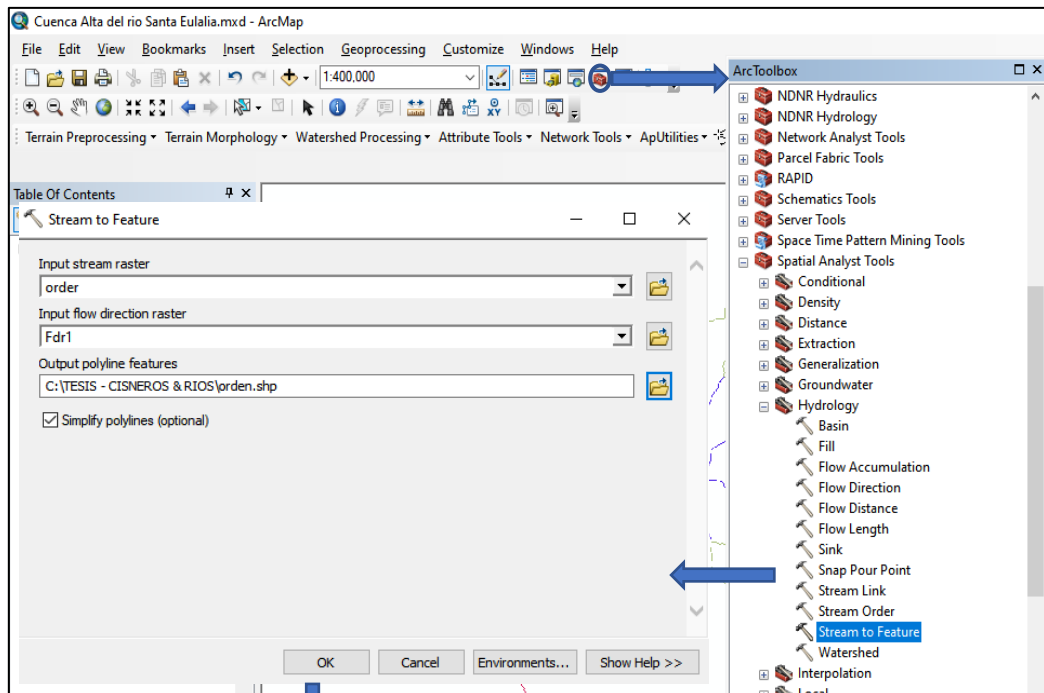


Figura 70: Orden de los ríos de la cuenca Alta del rio Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

35) Con los datos obtenidos del ArcGIS se determinó los parámetros de la Red Hidrográfico.

- Frecuencia de densidad de los ríos (Dr): 0.0548 ríos/km²

$$Dr = \frac{N^{\circ} \text{ rios}}{A} = \frac{59}{1076.84} = 0.0548 \text{ rios/km}^2$$

N° rios = Numero de ríos de la cuenca

A= Área de la cuenca (km²)

- Altitud máxima: 5301 msnm
- Altitud mínima: 971 msnm

- Pendiente media del río principal: 6%

$$Sm = \frac{(HM - Hm)}{1000 \times L} = \frac{(5301 - 971)}{1000 \times 70.98} = 6 \%$$

Sm = Pendiente media del cauce principal (m/m)

L = Longitud del cauce principal (km)

HM, Hm = Altura máxima y mínima del lecho del río principal, referidos al nivel medio de las aguas del mar (msnm)

- Altura media del río principal (H): 2165 msnm

$$H = \frac{H_{\max} + H_{\min}}{2} = \frac{5301 + 971}{2} = 3136$$

Donde:

Hmax = Altura máxima

Hmin = Altura mínima

- Tiempo de concentración (Tc): 5.1868 horas

$$T_c = 0.0195 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}} = 5.1868 \text{ horas}$$

- Densidad de drenaje: 0.22km
- Extensión media: 4.48km

Tabla 15:

Parámetros de red hidrográfica - río Santa Eulalia

| PARÁMETROS RED HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO SANTA EULALIA | | | |
|--|---|-------------------------|--|
| PARÁMETROS | | UNIDAD DE MEDIDA | Cuenca Alta del Río Santa Eulalia |
| | Tipo de Corriente | - | |
| Número de orden de los ríos | Orden 1 | - | 30 |
| | Orden 2 | - | 12 |
| | Orden 3 | - | 17 |
| | N° Total de ríos | - | 59 |
| | Grado de ramificación | - | 3 |
| | Frecuencia de densidad de los ríos (Dr) | | Ríos / km ² |
| Cotas del cauce principal | Altitud máxima (Hmax) | Msnm | 5301 |
| | Altitud mínima (Hmin) | Msnm | 971 |
| Pendiente media del río principal | | m/m | 6% |
| Altura media del río principal | | Msnm | 3136 |
| Tiempo de concentración (Tc) | | Horas | 5.1868 |
| Densidad de drenaje | | Km | 0.22 |
| Extensión media | | Km | 4.48 |

Elaboración: Los autores

35) Con el comando de Point Delineation, delimitamos la zona en donde se ubicó la represa Milloc.

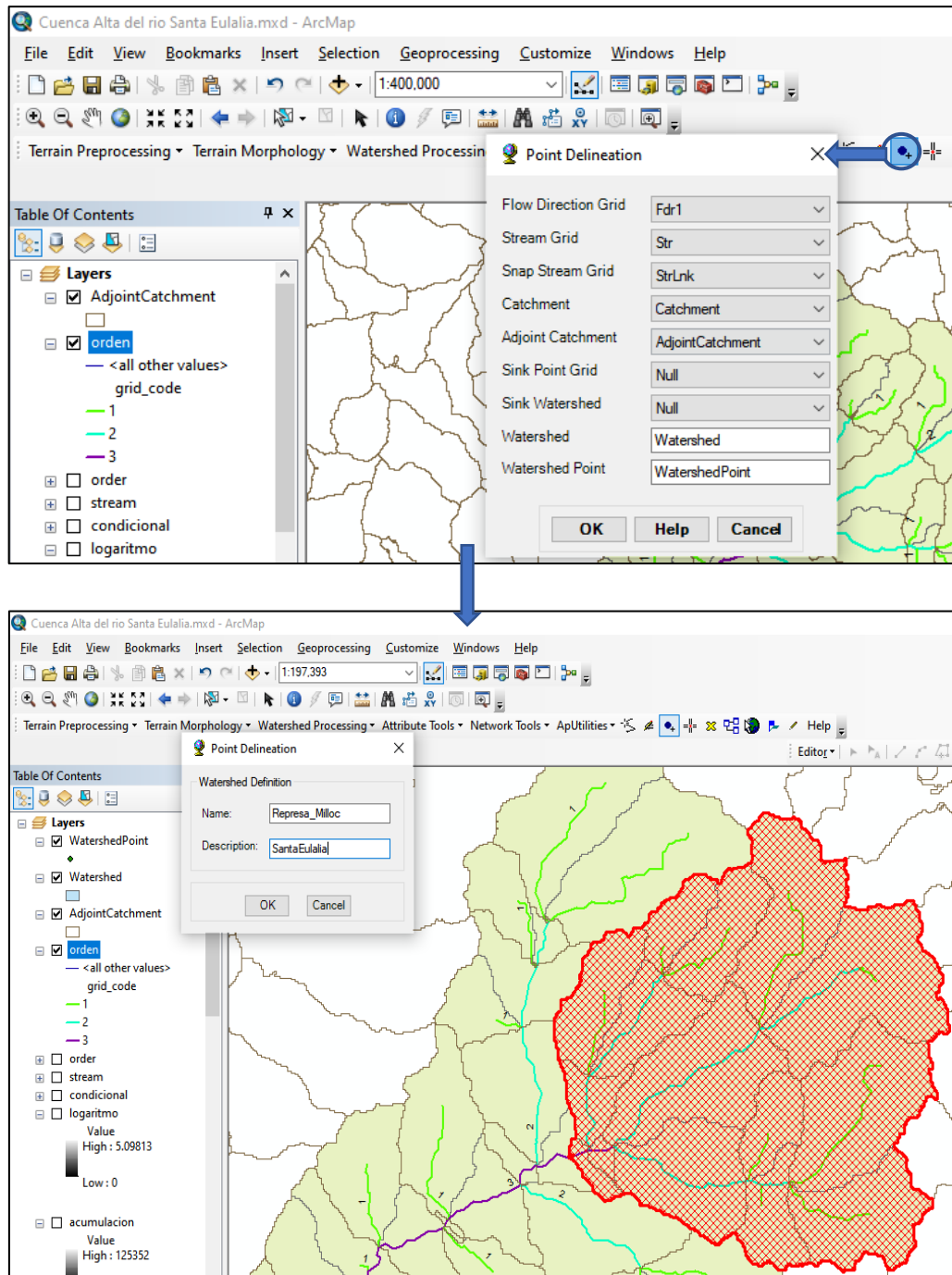


Figura 71: Delimitación de la represa Milloc
Elaboración: Los autores

37) Nos dirigimos a la capa Represa_Milloc y abrimos la tabla de atributos para calcular el área en Km² y el perímetro en Km.

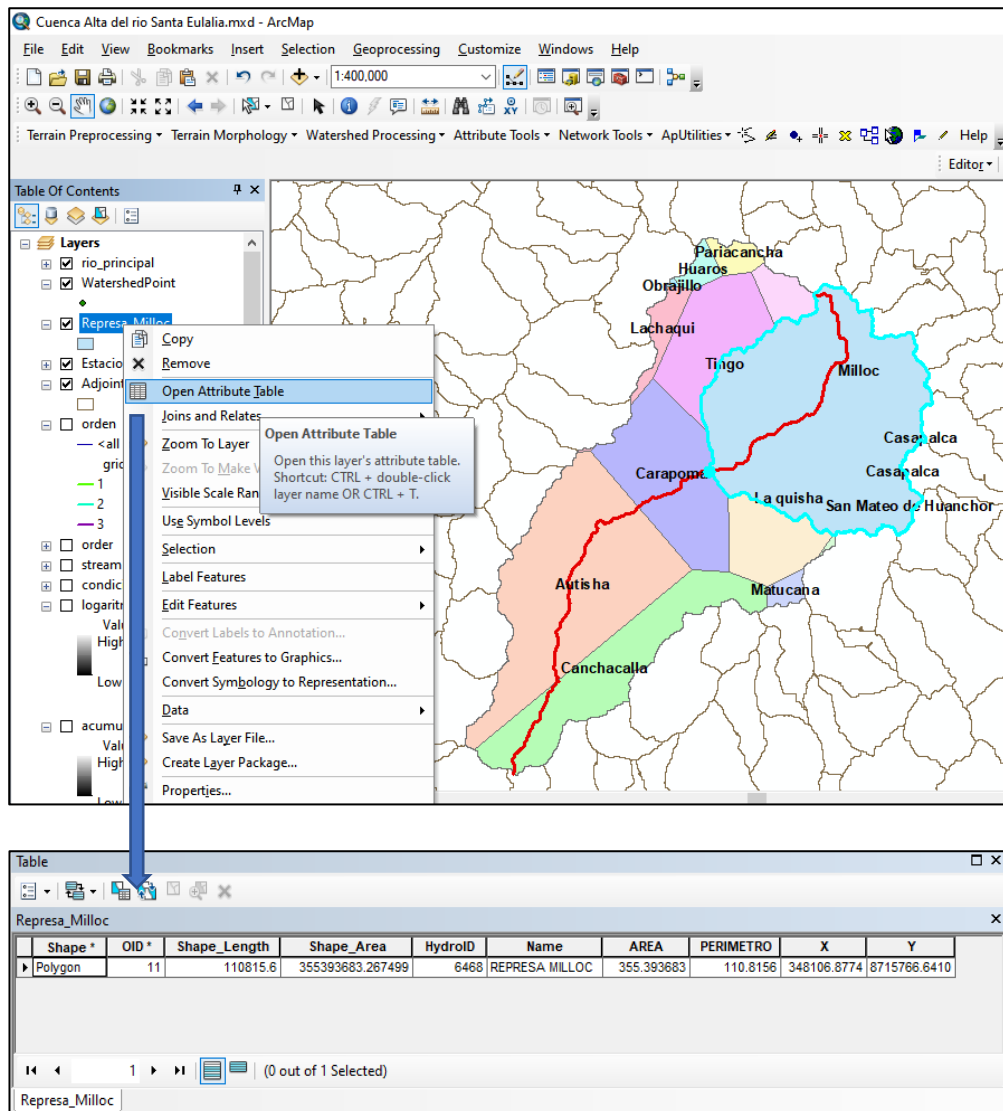


Figura 72: Tabla de atributos de Represa_Milloc

Elaboración: Los autores

38. Calculamos el Río principal de la Represa Milloc con el comando de Watershed Processing después a Longest Flow Path

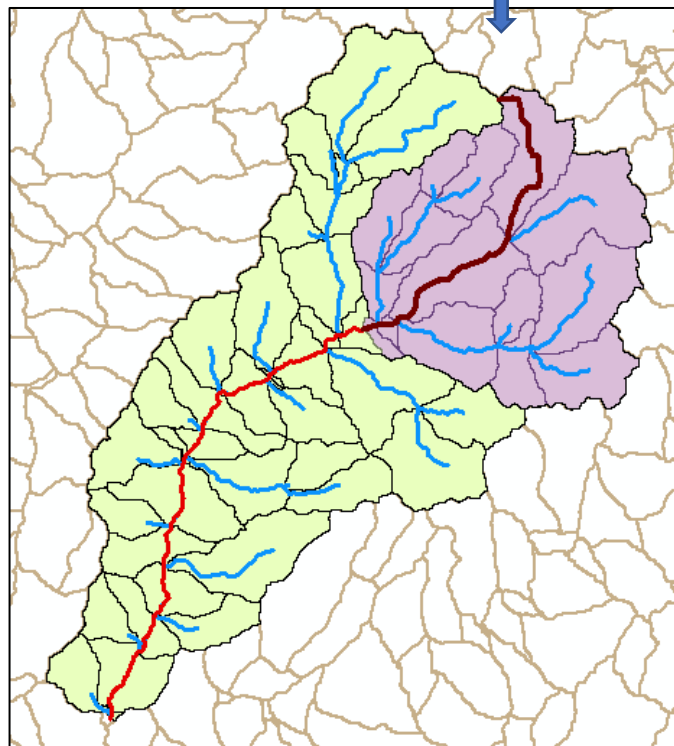
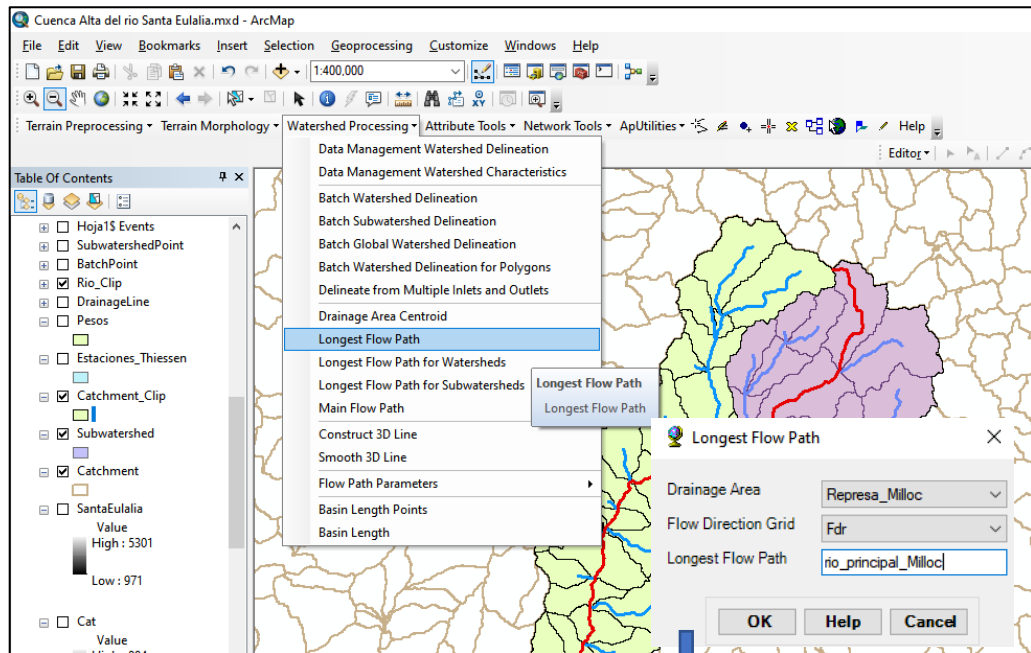


Figura 73: Río principal de la Represa de Milloc

Elaboración: Los autores

39) Nos dirigimos a la tabla de atributos del Río principal de la Represa de Milloc para obtener su longitud.

| Shape * | OID * | Shape_Length | HydroID | DrainID | LONGITUD |
|----------|-------|--------------|---------|---------|-----------|
| Polyline | 1 | 27833.705426 | 6361 | 3861 | 27.833705 |

Figura 74: Tabla de atributos del río principal de la represa de Milloc

Elaboración: Los autores

40). Con todos los datos obtenidos de la delimitación de la represa de Milloc donde se determinó los parámetros fisiográficos como se observa en la tabla

- Área (A): 355.39 Km²

Tabla 16:
Rangos de áreas

| Rangos de áreas (Km ²) | Clasificación |
|------------------------------------|----------------------|
| < 25 | Microcuenca |
| 25 a 250 | Pequeña |
| 250 a 500 | Intermedia - pequeña |
| 500 a 2500 | Intermedia - grande |
| 2500 a 5000 | Grande |
| > 5000 | Muy grande |

Fuente: (Camino, 2018)

El área de nuestra delimitación de la Represa de Milloc por medio del ArcGIS nos salió: 355.39 Km² de acuerdo a la tabla 16, nos indica que la clasificación de nuestra área es Intermedia - pequeña quiere decir que es una Sub cuenca pequeña.

- Perímetro (P): 110.82 Km

El perímetro de la Represa Milloc por medio de la delimitación con ArcGIS es 110.82 Km

- Longitud del Rio principal (L): 27.83 Km

La longitud del rio principal de la Represa Milloc por medio de la delimitación con ArcGIS es 27.83 Km

- Centroide Este X: 344633.68 m
- Centroide Norte Y: 8714924.55 m

Los centroides de la Represa Milloc por medio de la delimitación del ArcGIS es: Este X: 344633.68 m y Norte Y: 8714924.55 m

- Ancho promedio de la cuenca (Ap)

$$Ap = \frac{A}{L} = \frac{355.39}{27.83} = 12.77 \text{ Km}$$

- Coeficiente de compacidad (Kc):

$$Kc = 0.282 \frac{P}{\sqrt{A}} = 0.282 \frac{110.82}{\sqrt{355.39}} = 1.66$$

Tabla 17:
Clasificación de coeficiente de compacidad

| Kc | Clasificación |
|------------|------------------------------------|
| 1 a 1,25 | Casi redonda a oval redonda |
| 1,25 a 1,5 | Oval redonda a oval - oblonga |
| 1,5 a 1,75 | Oval oblonga a rectangular oblonga |
| > 1,75 | Rectangular |

Fuente: (Camino, 2018)

El coeficiente de compacidad de la Represa Milloc es: 1.66, de acuerdo a la tabla 17, nos indica que la clasificación es oval oblonga a rectangular oblonga.

- Factor de forma (Ff):

$$Ff = \frac{A}{L^2} = \frac{355.39}{27.83^2} = 0.46$$

Tabla 18:
Formas de una cuenca

| Factor de forma (Valores aproximados) | Forma de cuenca |
|--|---------------------------|
| <0.22 | Muy alargada |
| 0.22 a 0.30 | Alargada |
| 0.30 a 0.37 | Ligeramente alargada |
| 0.37 a 0.45 | Ni alargada ni ensanchada |
| 0.45 a 0.60 | Ligeramente ensanchada |
| 0.60 a 0.80 | Ensanchada |
| 0.80 a 1.20 | Muy ensanchada |
| >1.20 | Rodeando el desagüe |

Fuente: (Navarro, 2021)

El factor de forma de la Represa Milloc es: 0.46, de acuerdo a la tabla 18, nos indica que tiene una forma ligeramente ensanchada.

Según la tabla 19, muestra los resultados de los parámetros fisiográficos de la represa Milloc calculados anteriormente

Tabla 19:

Parámetros fisiográficos de la Represa Milloc

| PARÁMETROS FISIGRÁFICOS DE LA REPRESA MILLOC | | |
|---|-------------------------|-----------------------|
| PARÁMETROS | UNIDAD DE MEDIDA | Represa Milloc |
| Área total de la cuenca | Km ² | 355.39 |
| Perímetro de la cuenca | Km | 110.82 |
| Longitud del río principal | Km | 27.83 |
| Centroides | Este X | 344633.68 |
| | Norte Y | 8714924.55 |
| Ancho promedio de la cuenca (Ap) | Km | 12.77 |
| Coeficiente de compacidad (Kc) | - | 1.66 |
| Factor de forma (Ff) | - | 0.46 |
| Elaboración: Los autores | | |

Tabla 20:

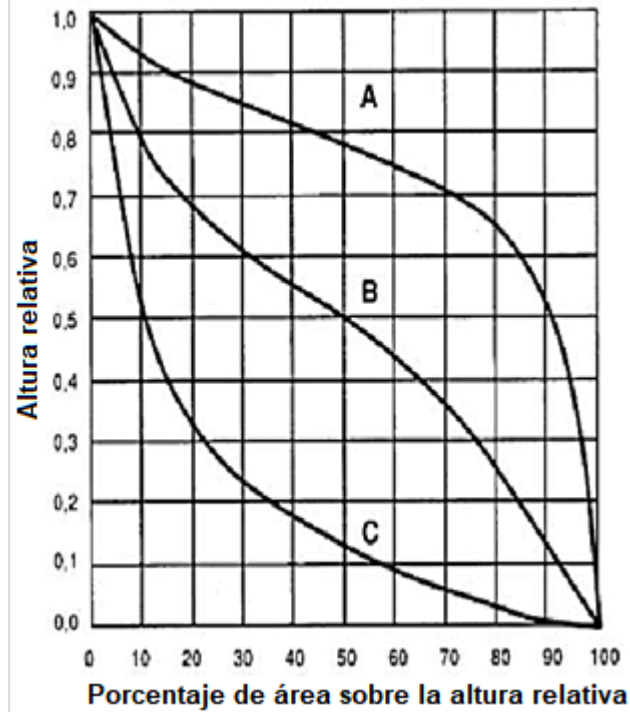
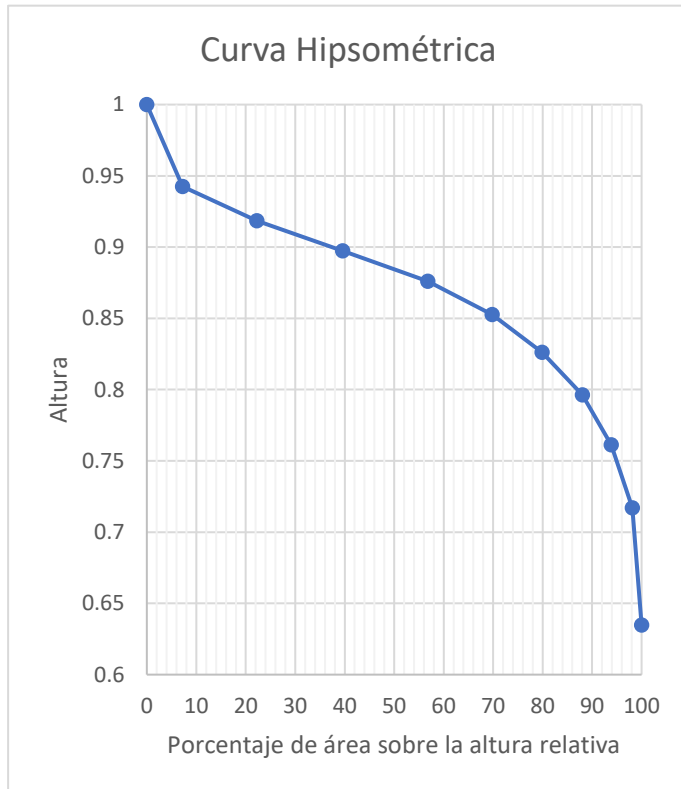
Curvas características de la Represa Milloc

| N° | COTA (msnm) | | Área (Km ²) | | | | | |
|----|-------------|--------|---|--------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | Mínima | Máxima | Área Parcial (Km ²) "Ai" | Área Acumulada (Km ²) | Área que queda sobre la superficie (Km ²) | Porcentaje de área entre C. N | Porcentaje de área sobre C. N | Diferencia de cotas |
| 1 | 3359 | 3793 | 6.58 | 6.58 | 355.26 | 3.06% | 100.00 | 0.31 |
| 2 | 3794 | 4028 | 15.21 | 21.79 | 348.68 | 4.36% | 96.94 | 0.40 |
| 3 | 4029 | 4213 | 20.78 | 42.57 | 333.47 | 4.47% | 92.58 | 0.50 |
| 4 | 4214 | 4371 | 28.98 | 71.55 | 312.69 | 4.86% | 88.11 | 0.59 |
| 5 | 4472 | 4511 | 35.69 | 107.24 | 283.71 | 6.87% | 83.25 | 0.68 |
| 6 | 4512 | 4635 | 46.17 | 153.41 | 248.02 | 9.19% | 76.38 | 0.75 |
| 7 | 4636 | 4748 | 61.32 | 214.73 | 201.85 | 11.34% | 67.19 | 0.81 |
| 8 | 4749 | 4860 | 61.55 | 276.28 | 140.53 | 16.42% | 55.85 | 0.86 |
| 9 | 4861 | 4987 | 53.35 | 329.63 | 78.98 | 25.07% | 39.43 | 0.90 |
| 10 | 4988 | 5292 | 25.63 | 355.26 | 25.63 | 14.36% | 14.36 | 1 |
| | | | 355.26 | | | 100% | | |

Elaboración: Los autores

Con los datos obtenidos en la tabla 20, se procedió hacer la curva hipsométrica de la Represa Milloc.

Curva Hipsométrica



Curva A: Refleja una cuenca con gran potencial erosivo (fase de juventud)

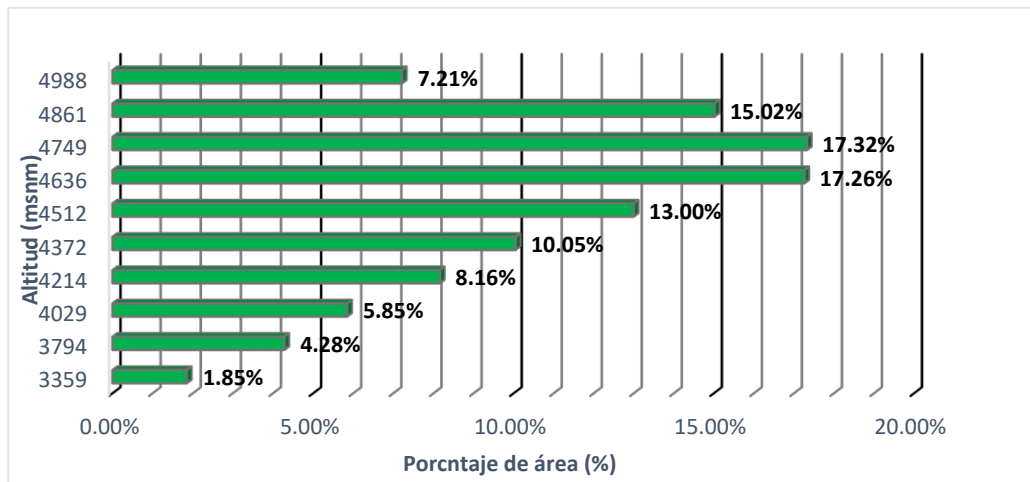
Curva B: Es una cuenca en equilibrio (fase de madurez)

Curva C: Es una cuenca sedimentaria (fase de vejez)

Figura 75: Curva Hipsométrica de la Represa Milloc
Elaboración: Los autores

Como se observa en la imagen 75, nuestra curva hipsométrica tiene la forma de la Curva A que representa un gran potencial Erosivo en una fase de juventud.

Tabla 21:
Polígono de frecuencia de altitudes



Elaboración: Los autores

En la tabla 21, representa el grado de incidencia de las áreas comprendidas entre las curvas de nivel con respecto al total del área de la Represa Milloc, eso quiere decir que en la altitud de 4749 msnm hay mayor porcentaje de área con 17.32%.

41) Se cortó el DEM de la cuenca Alta del río Santa Eulalia con layer Represa_Milloc para poder obtener el DEM de la represa Milloc y determinar sus parámetros de red hidrográfica.

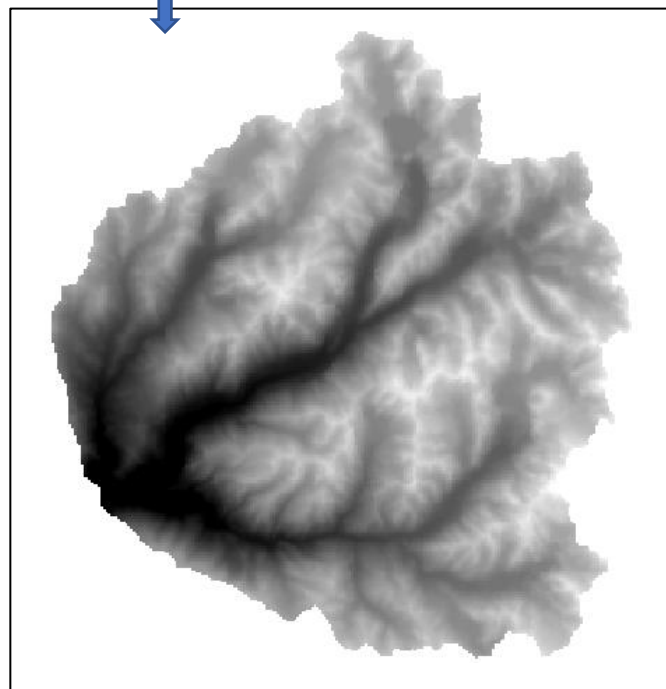
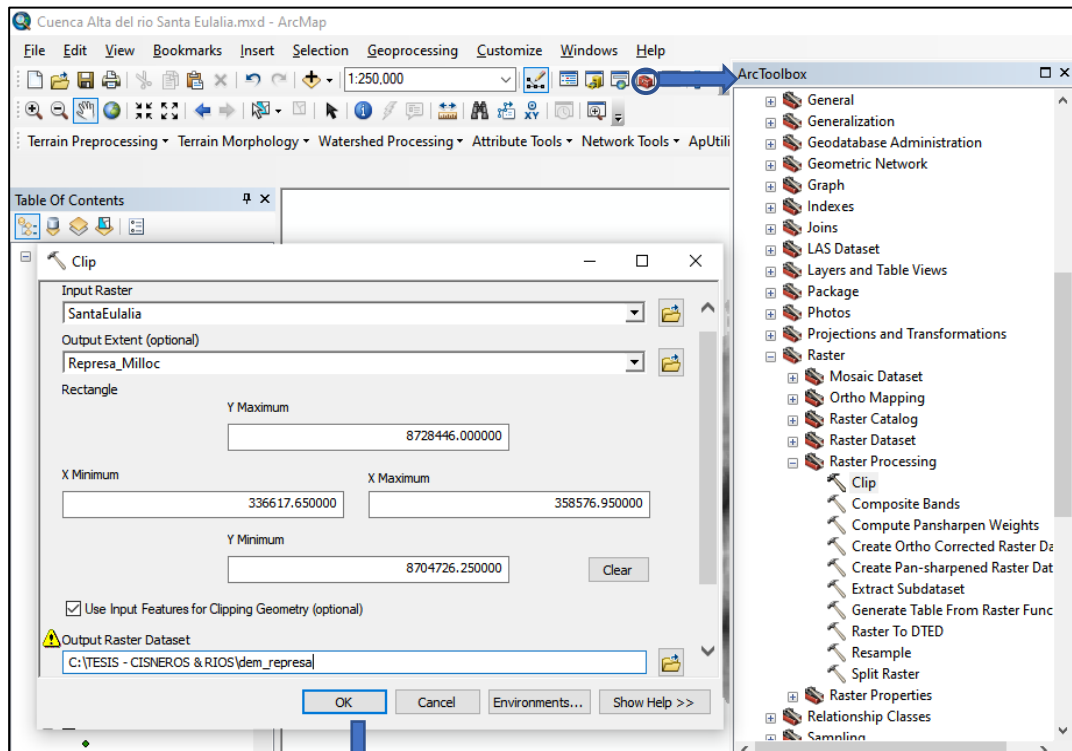


Figura 76: DEM Represa de Milloc

Elaboración: Los autores

42) Se corrigió las imperfecciones del nuevo DEM de Milloc con Fill Sinks.

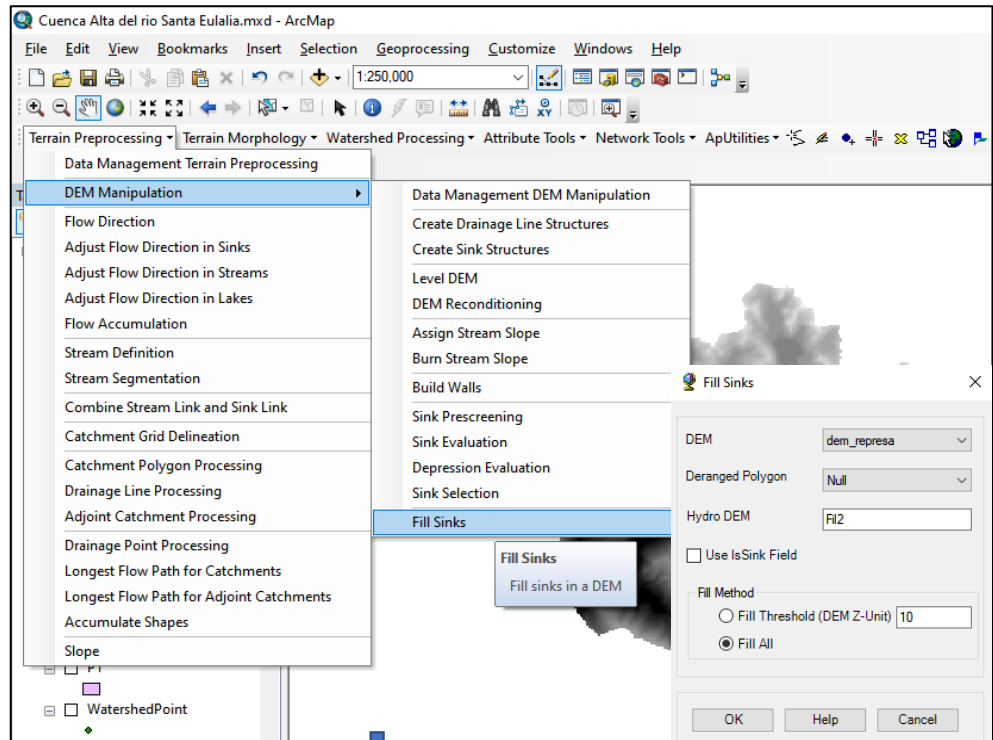


Figura 77: Imperfecciones de la Represa de Milloc

Elaboración: Los autores

43) Se determinó las direcciones de flujo de agua mediante el Flow direction que se distribuye por toda la superficie de la Represa Milloc

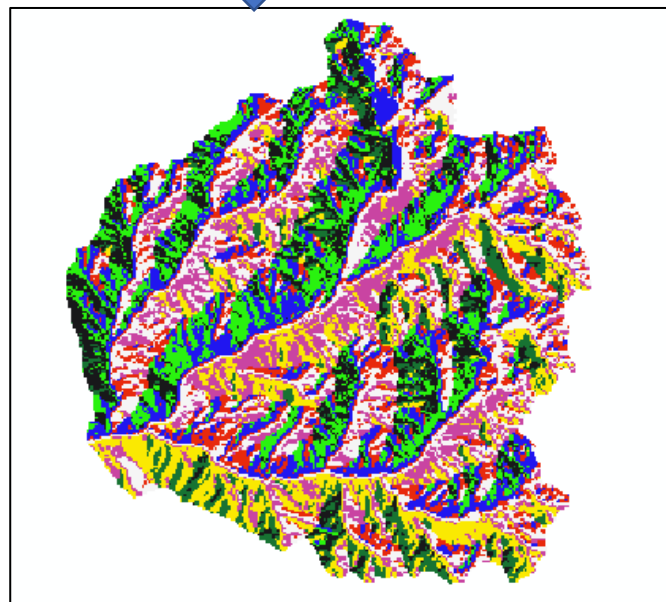
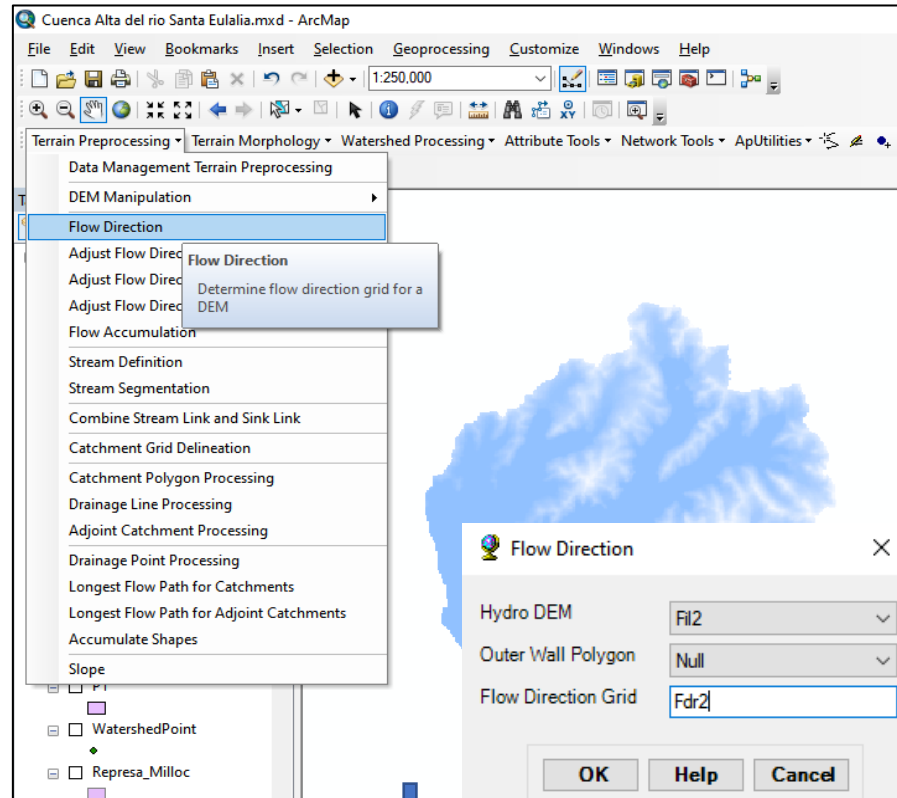


Figura 78: Direcciones de Flujo Represa Milloc

Elaboración: Los autores

44) Se realizó las acumulaciones de flujos para obtener los drenajes de los ríos que nos muestra el río principal y de los ríos tributarios.

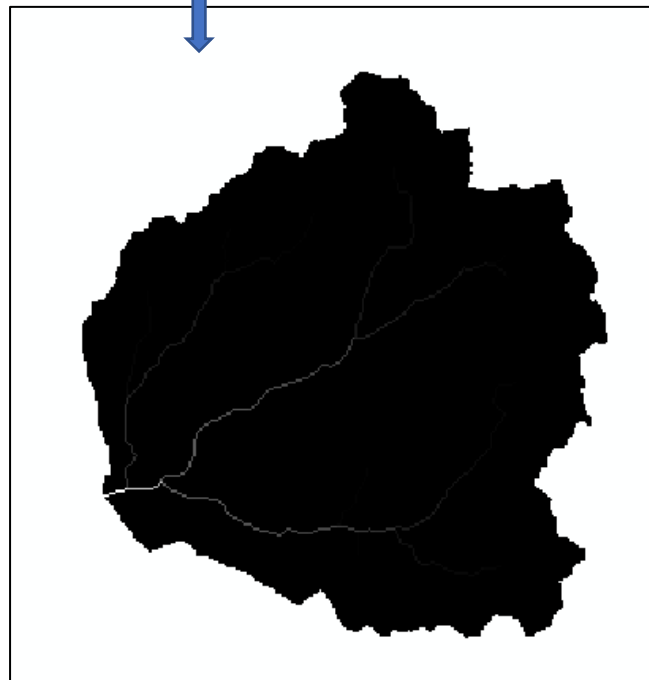
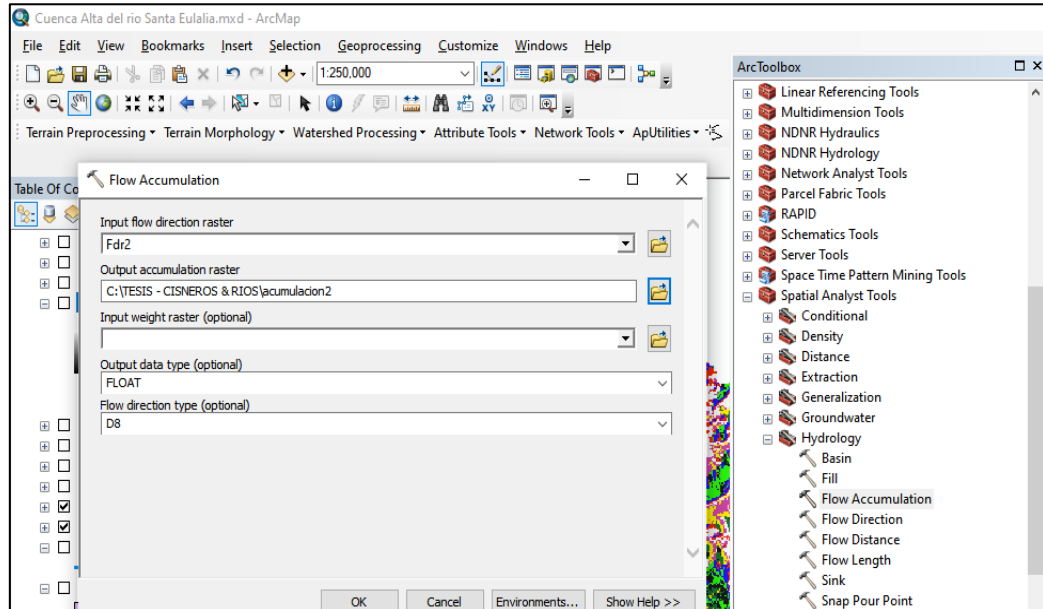


Figura 79: Acumulaciones de flujo Represa de Milloc

Elaboración: Los autores

45) Se utilizó el Raster Calculator que nos permitió crear y ejecutar una expresión algebraica para determinar la red hídrica de la Represa Milloc.

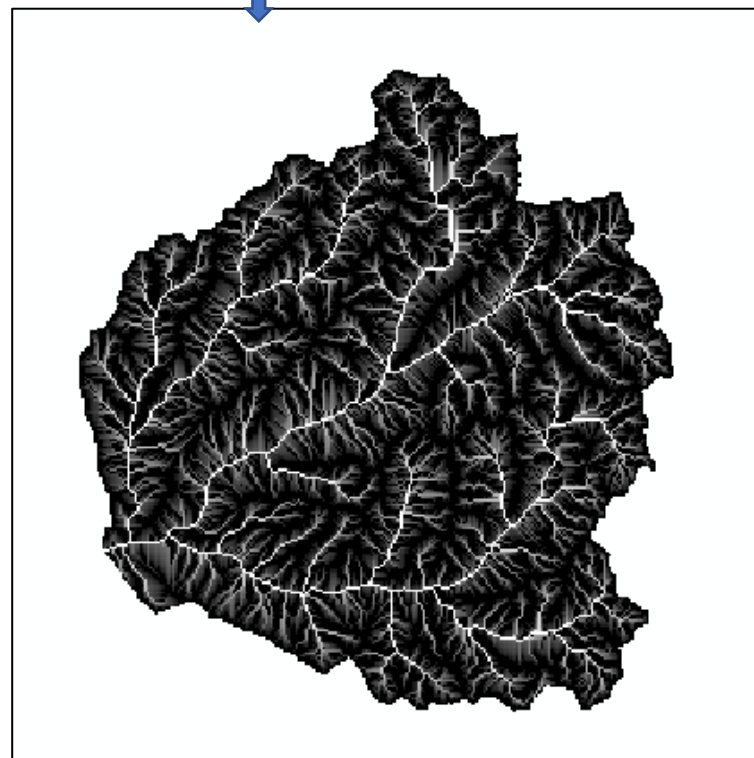
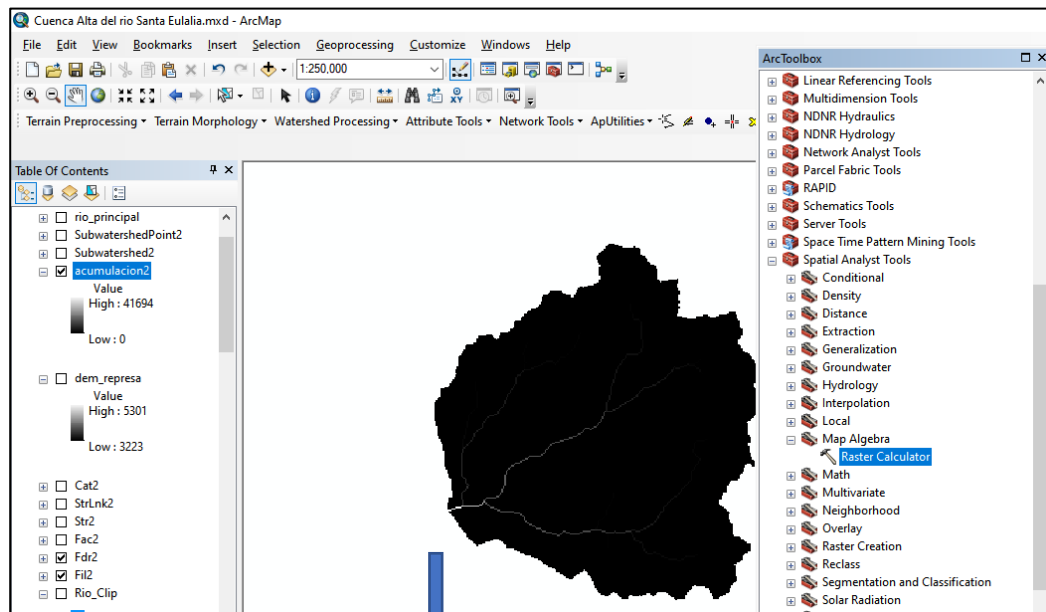


Figura 80: Red hídrica Represa de Milloc
Elaboración: Los autores

46) Después de determinar la red hídrica, ingresamos nuevamente a Raster Calculator para obtener las ramificaciones de la Represa Milloc.

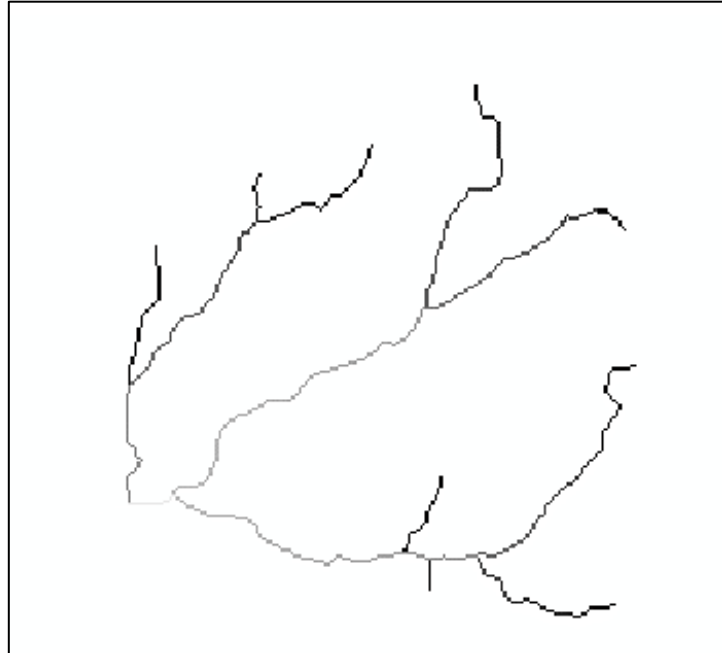


Figura 81: Ramificaciones Represa Milloc

Elaboración: Los autores

47) Se determinó el número de orden de los ríos de la Represa Milloc con el método de Strahler.

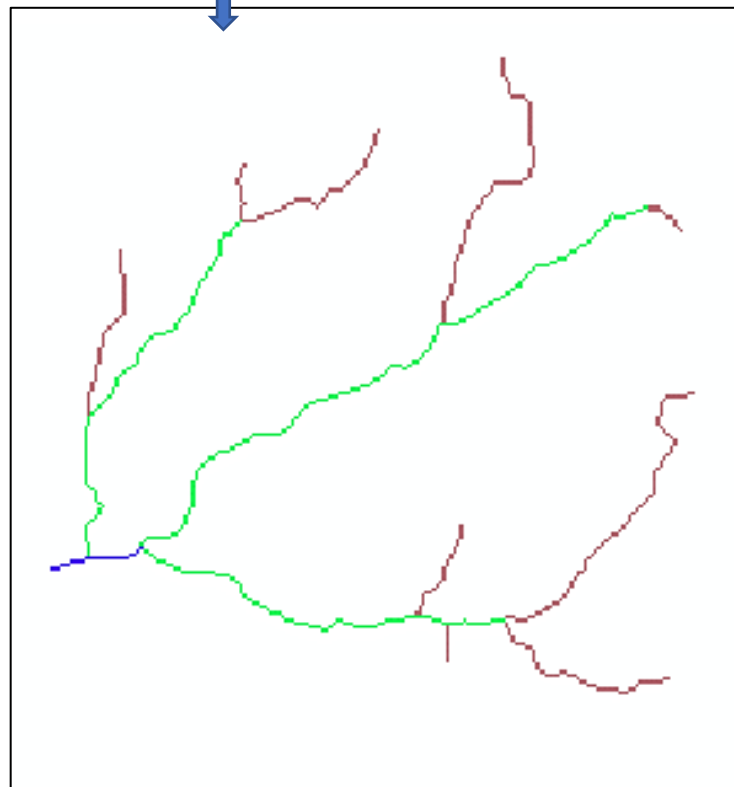
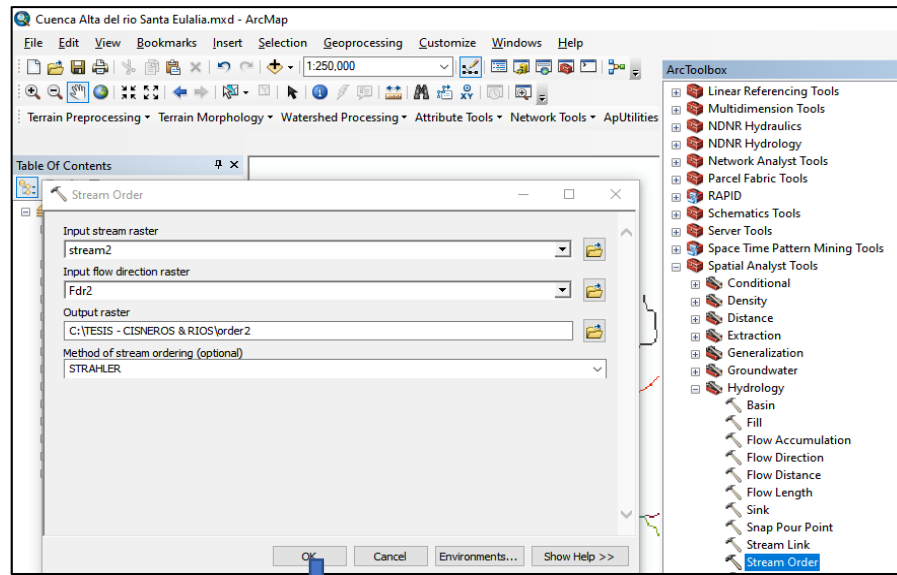


Figura 82: Método Strahler Represa Milloc

Elaboración: Los autores

48) Mediante el comando de Stream to Feature se obtuvo que nuestra Represa Milloc es de Orden 3 y tiene una cantidad de 19 ríos.

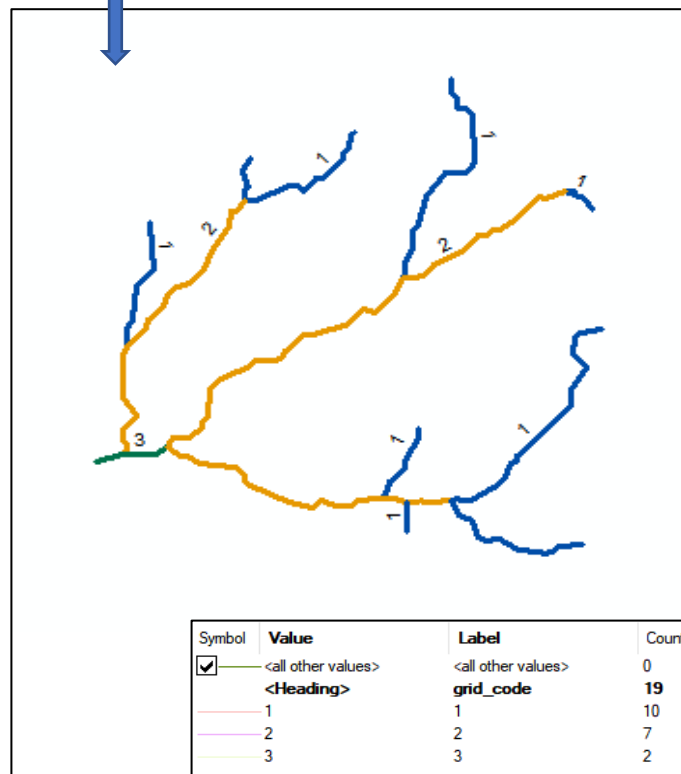
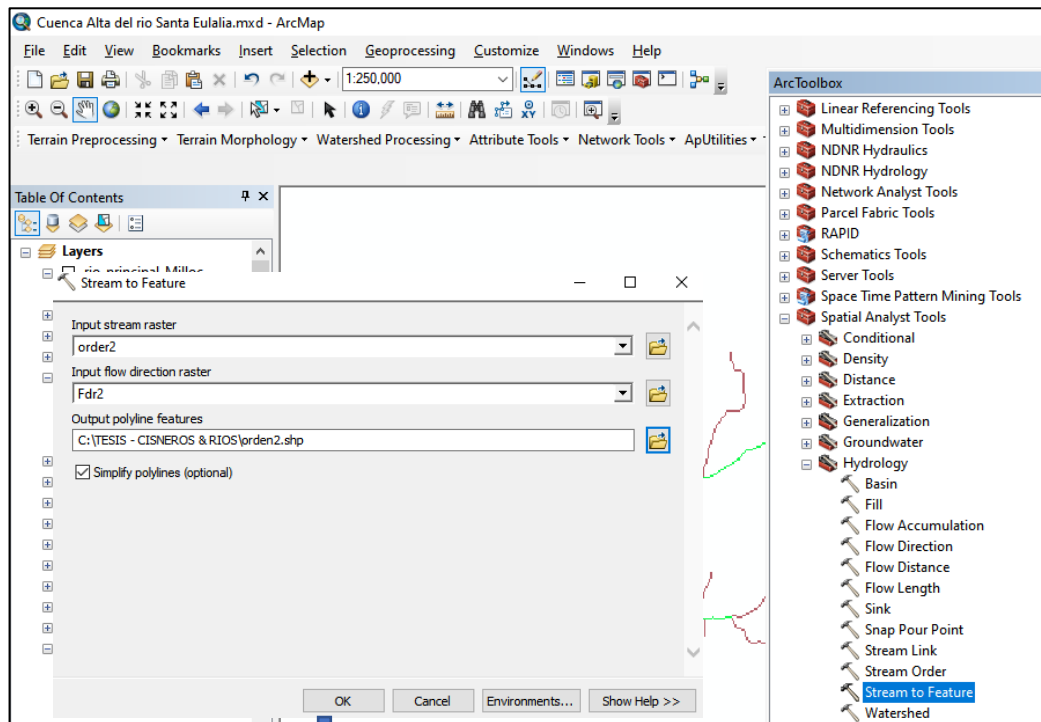


Figura 83: Orden de ríos Represa Milloc

Elaboración: Los autores

49) Con los datos obtenidos del ArcGis se determinó los parámetros de la Red Hidrográfico de la represa de Milloc.

- Frecuencia de densidad de los rios (Dr): 0.0548 rios/km²

$$Dr = \frac{N^{\circ} \text{ rios}}{A} = \frac{19}{355.39} = 0.0535 \text{ rios/km}^2$$

N° rios = Numero de ríos de la cuenca

A= Área de la cuenca (km²)

- Altitud máxima: 5292msnm
- Altitud mínima: 3359msnm
-
- Pendiente media del río principal: 7%

$$Sm = \frac{(HM-Hm)}{1000 \times L} = \frac{(5292 - 3359)}{1000 \times 27.83} = 7 \%$$

Sm = Pendiente media del cauce principal (m/m)

L = Longitud del cauce principal (km)

HM, Hm = Altura máxima y mínima del lecho del río principal, referidos al nivel medio de las aguas del mar (msnm)

- Altura media del río principal (H): 4325.5 msmn

$$H = \frac{H_{max} + H_{min}}{2} = \frac{5292 + 3359}{2} = 4325.5$$

Donde:

Hmax = Altura máxima

Hmin = Altura mínima

- Tiempo de concentración (Tc): 2.3994horas

$$Tc = 0.0195 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}} = 2.3994 \text{ horas}$$

- Densidad de drenaje: 0.23km
- Extensión media: 4.31km

Tabla 22:

Parámetros de red hidrográfica de la Represa Milloc

| PARÁMETROS RED HIDROGRÁFICA DE LA REPRESA MILLOC | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| PARÁMETROS | | UNIDAD DE MEDIDA | Represa Milloc |
| Número de | Tipo de Corriente | - | |
| orden de los | Orden 1 | - | 10 |
| ríos | Orden 2 | - | 7 |
| | Orden 3 | - | 2 |
| | N° Total de ríos | - | 19 |
| | Grado de ramificación | - | 3 |
| Frecuencia de densidad de los ríos (Dr) | | Ríos / km ² | 0.0535 |
| Cotas del | Altitud máxima (Hmax) | Msnm | 5292 |
| cauce | Altitud mínima (Hmin) | Msnm | 3359 |
| principal | | | |
| Pendiente media del río principal | | m/m | 7% |
| Altura media del río principal | | Msnm | 4325.5 |
| Tiempo de concentración (Tc) | | Horas | 2.3994 |
| Densidad de drenaje | | Km | 0.23 |
| Extensión media | | Km | 4.31 |

Elaboración: Los autores

4.3. Modelación WEAP

Para realizar con la modelación hidrológica en el WEAP se procedió a cargar la delimitación de la cuenca Alta del Río Santa Eulalia con sus respectivos ríos afluentes con los siguientes pasos:

1) Se procedió a cargar en el WEAP la delimitación de la cuenca realizada en el ArcGIS.

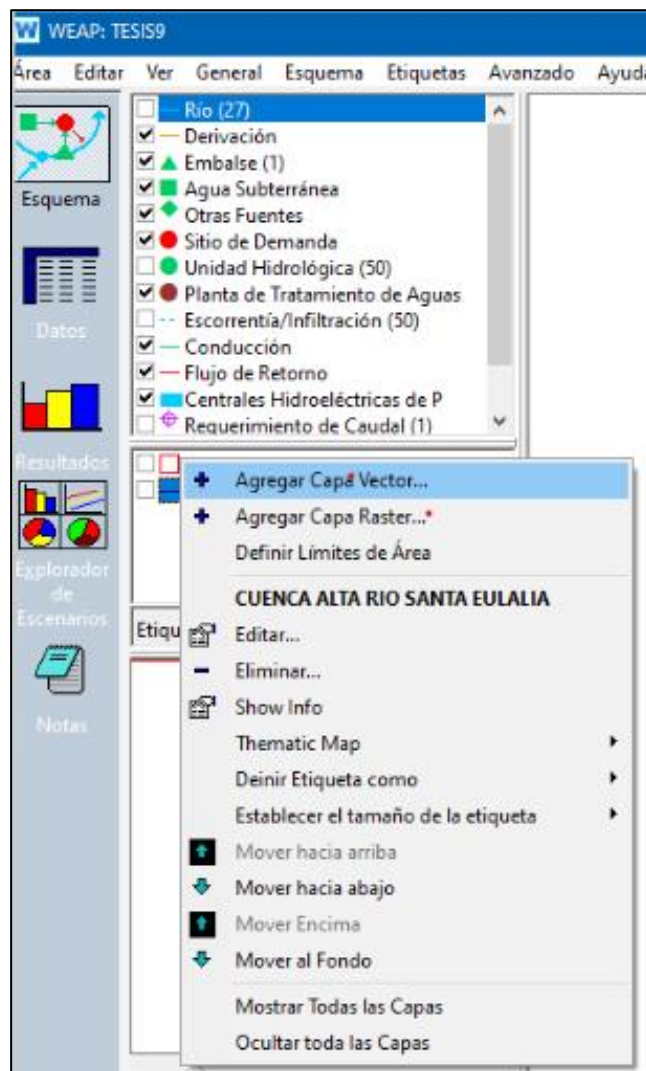


Figura 84: Adición de la capa vector -río Santa Eulalia
Elaboración: Los autores

2) Se procedió a cargar los ríos afluentes realizada en ArcGIS, para empezar con la modelación.

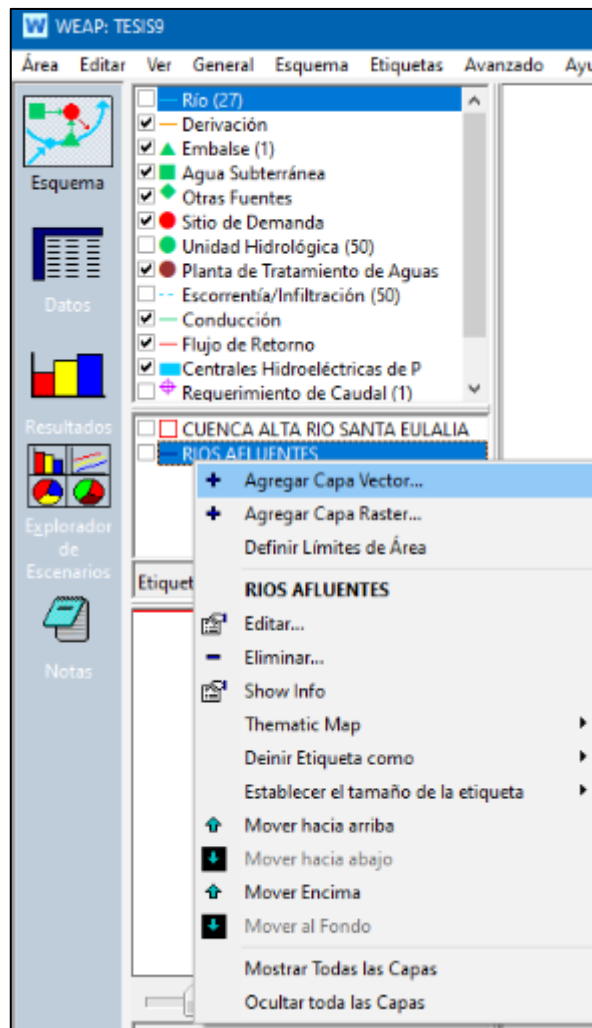


Figura 85: Adición de la capa vector de los ríos afluentes

Elaboración: Los autores

3) Una vez adjuntadas las dos capas se inicia con la modelación arrastrando la herramienta de ríos para dibujar encima de los ríos afluentes.

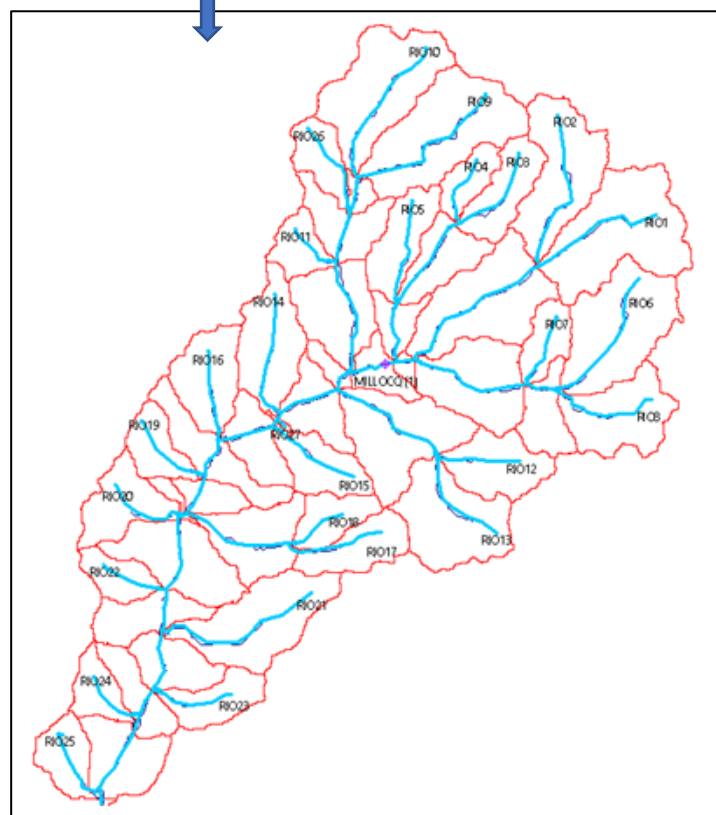
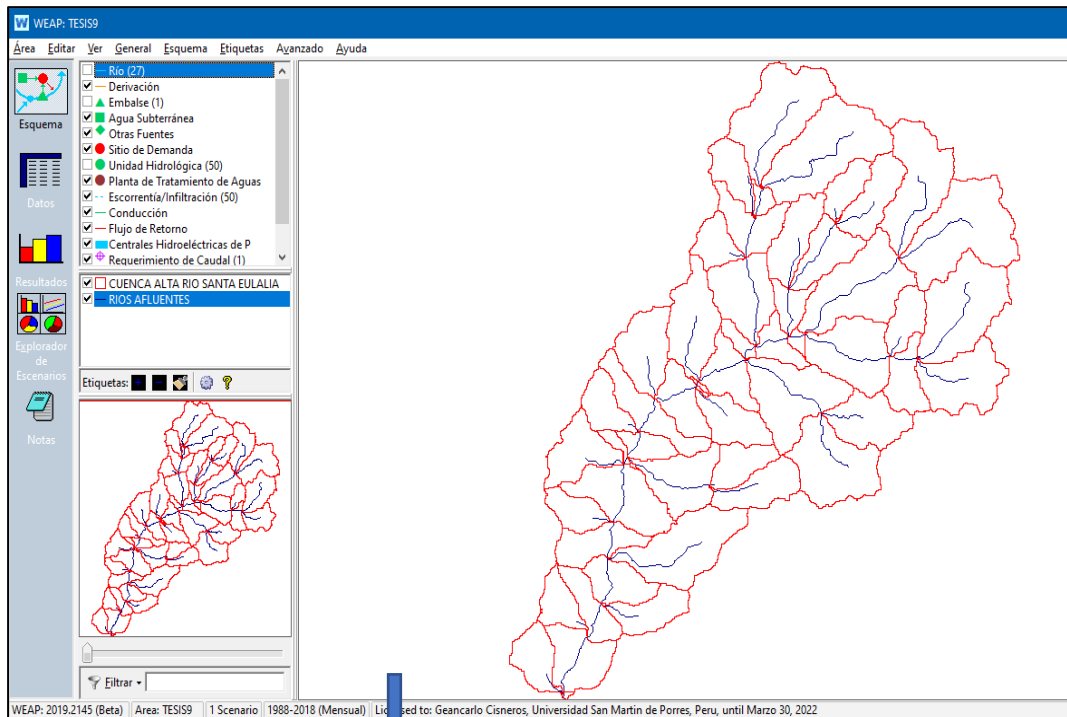


Figura 86: Dibujo de los ríos afluentes

Elaboración: Los autores

4) Ya establecido los ríos en el modelo procedemos a añadirle las unidades hidrológicas a cada uno de estos.

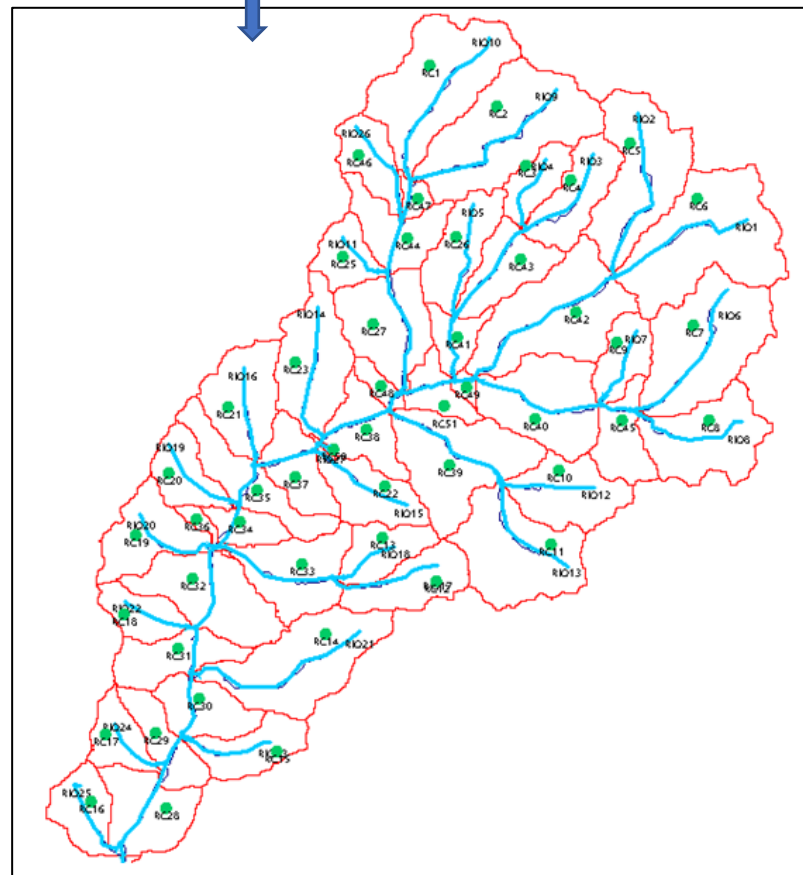
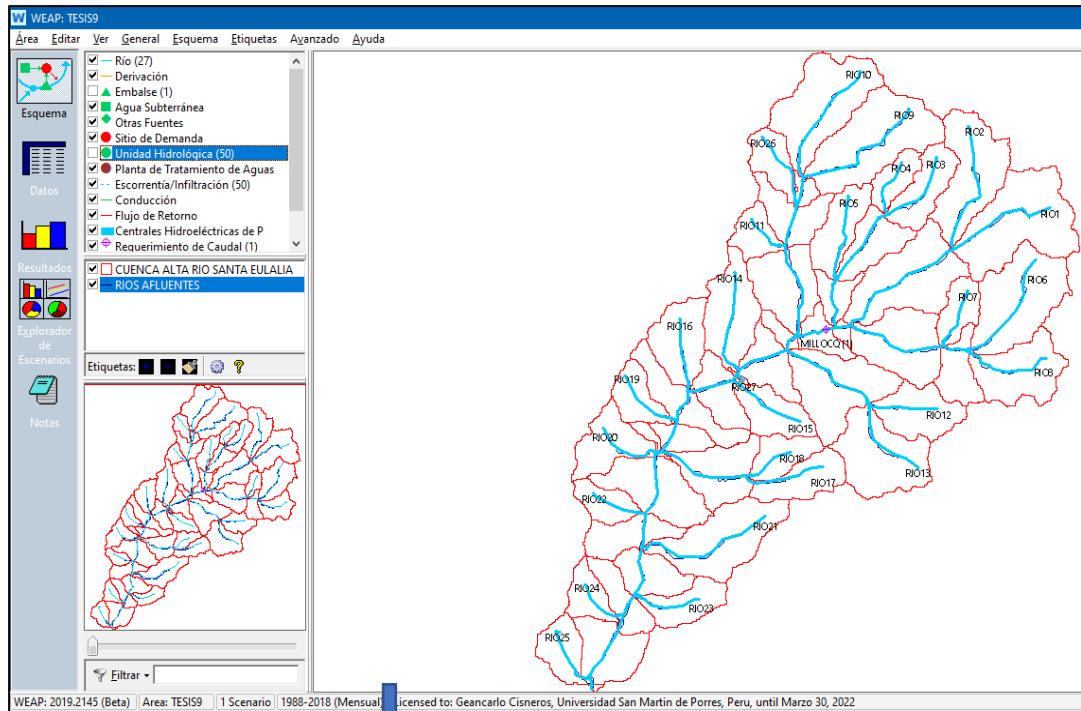


Figura 87: Unidades hidrológicas de los ríos afluentes
Elaboración: Los autores

5) Se procedió a añadir la escorrentía a cada unidad hidrológica

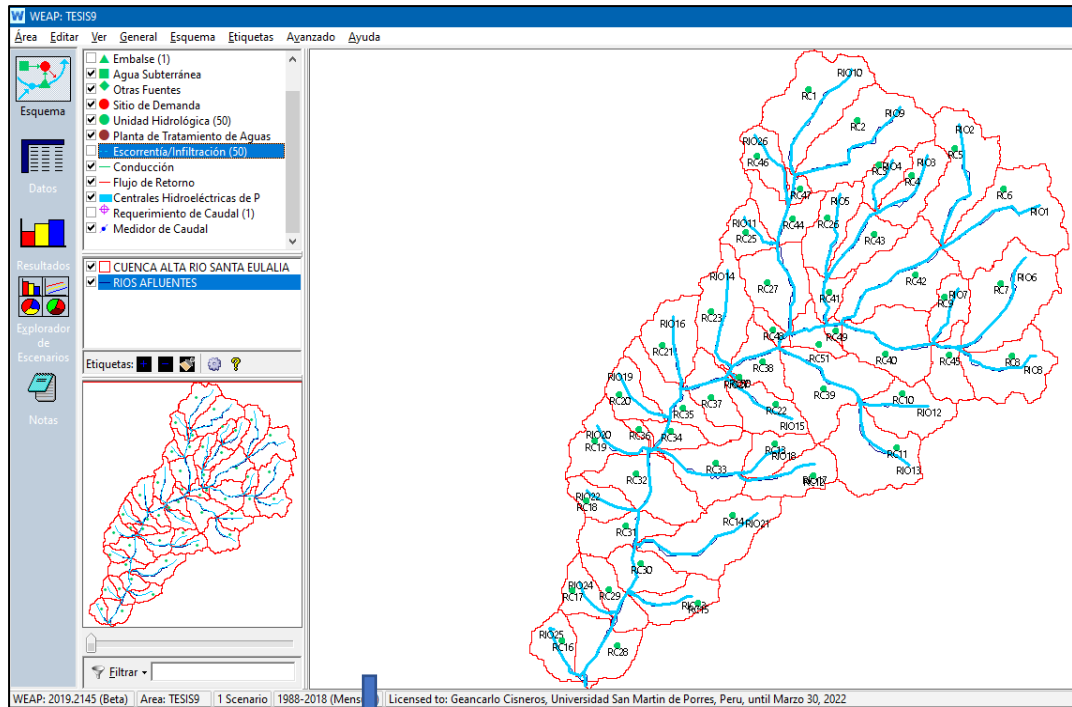


Figura 88: Escorrentía de los ríos afluentes
Elaboración: Los autores

6) Añadimos la etiqueta de embalse en el lugar donde se ubicará nuestra represa Milloc

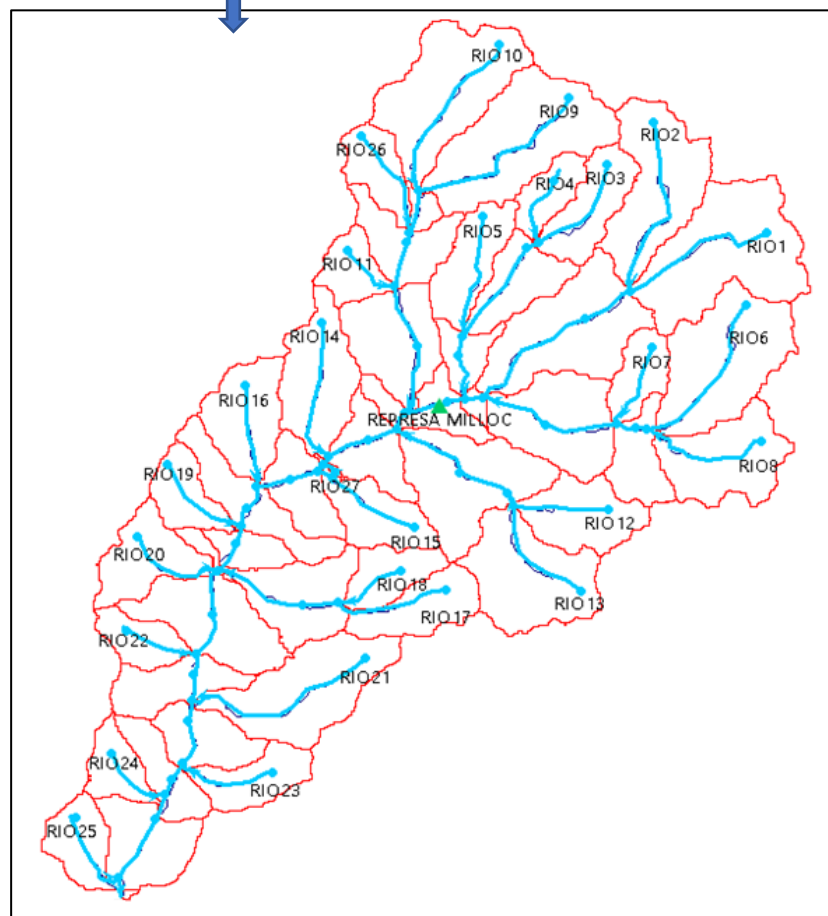
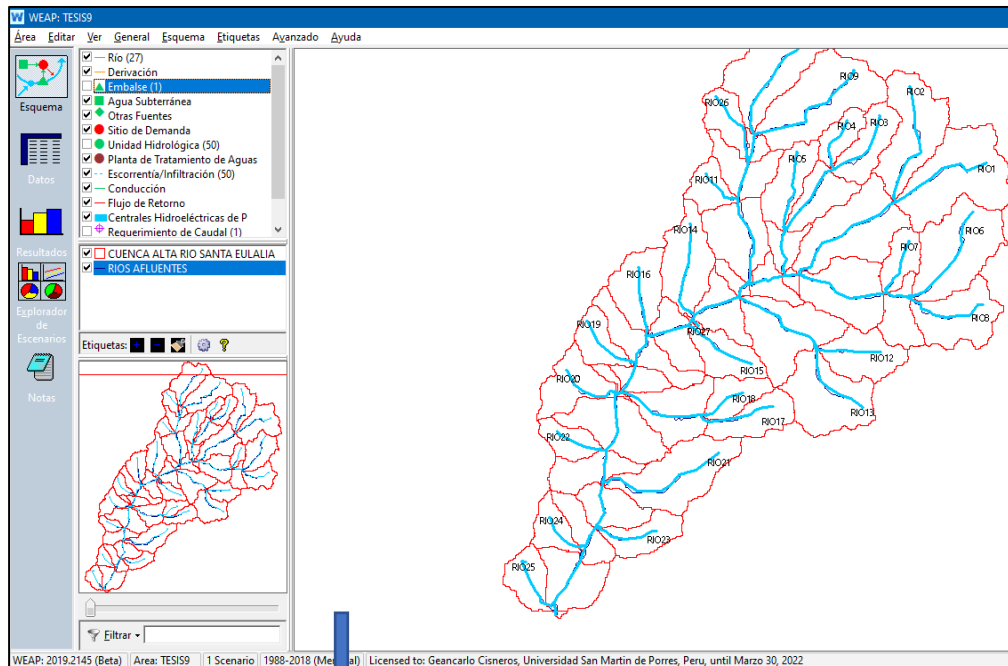


Figura 89: Embalse Milloc
Elaboración: Los autores

7) Añadimos el requerimiento de caudal en el embalse donde se ubicó nuestra represa Milloc

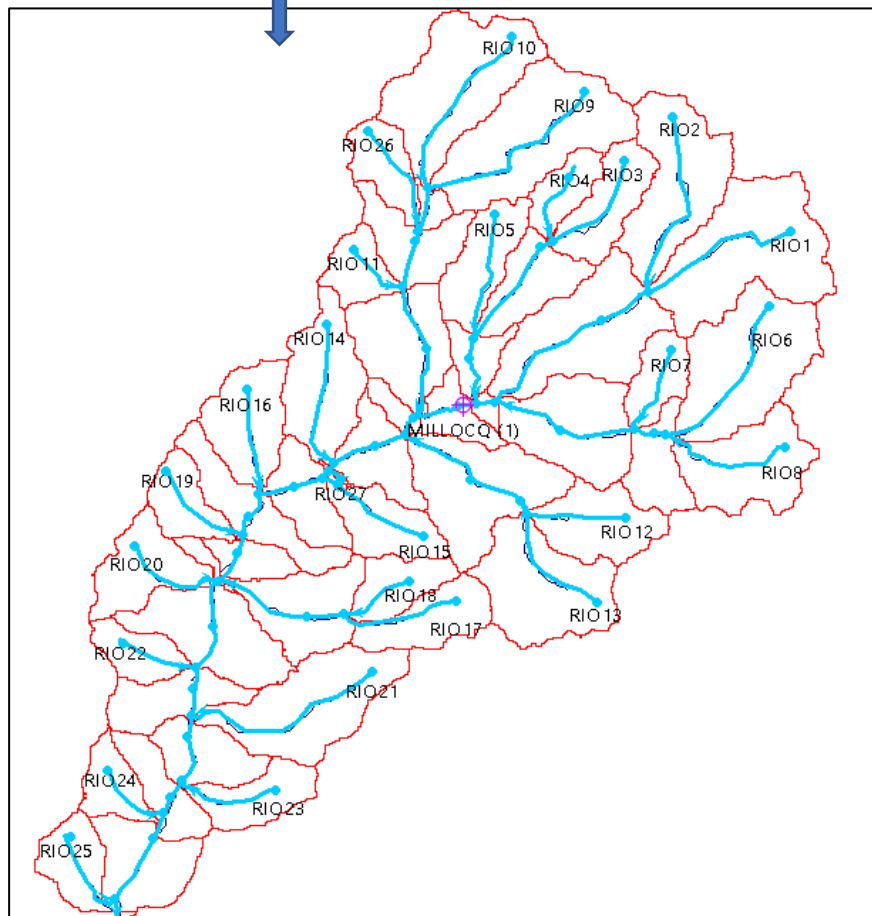
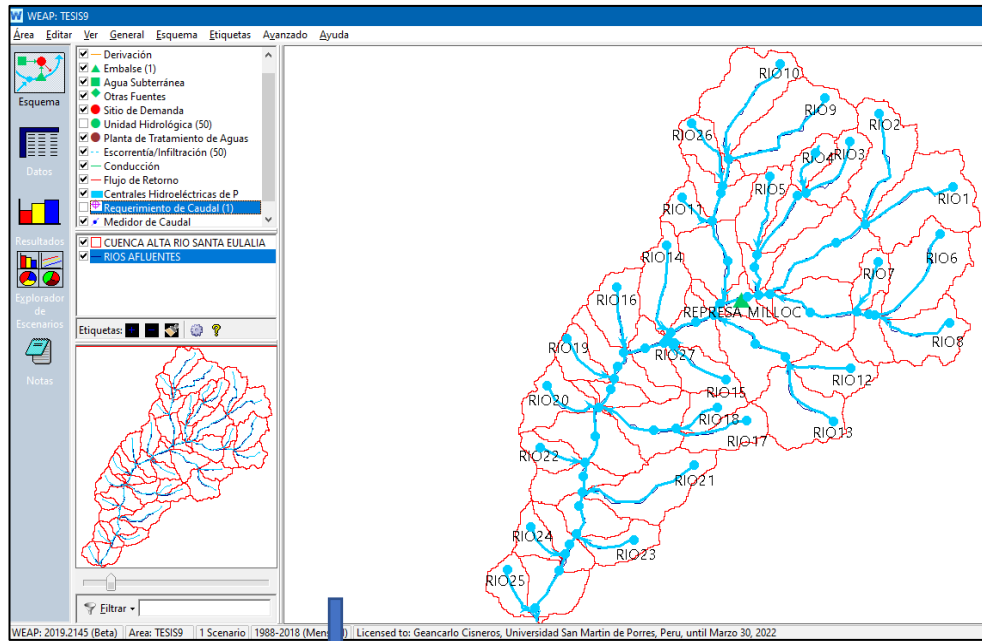


Figura 90: Requerimiento de caudal Milloc
Elaboración: Los autores

8) Después de hacer el dibujo en la pestaña esquema, nos vamos a la opción general, años y pasos de tiempo para agregar nuestro periodo de tiempo del año 1988 al 2018.

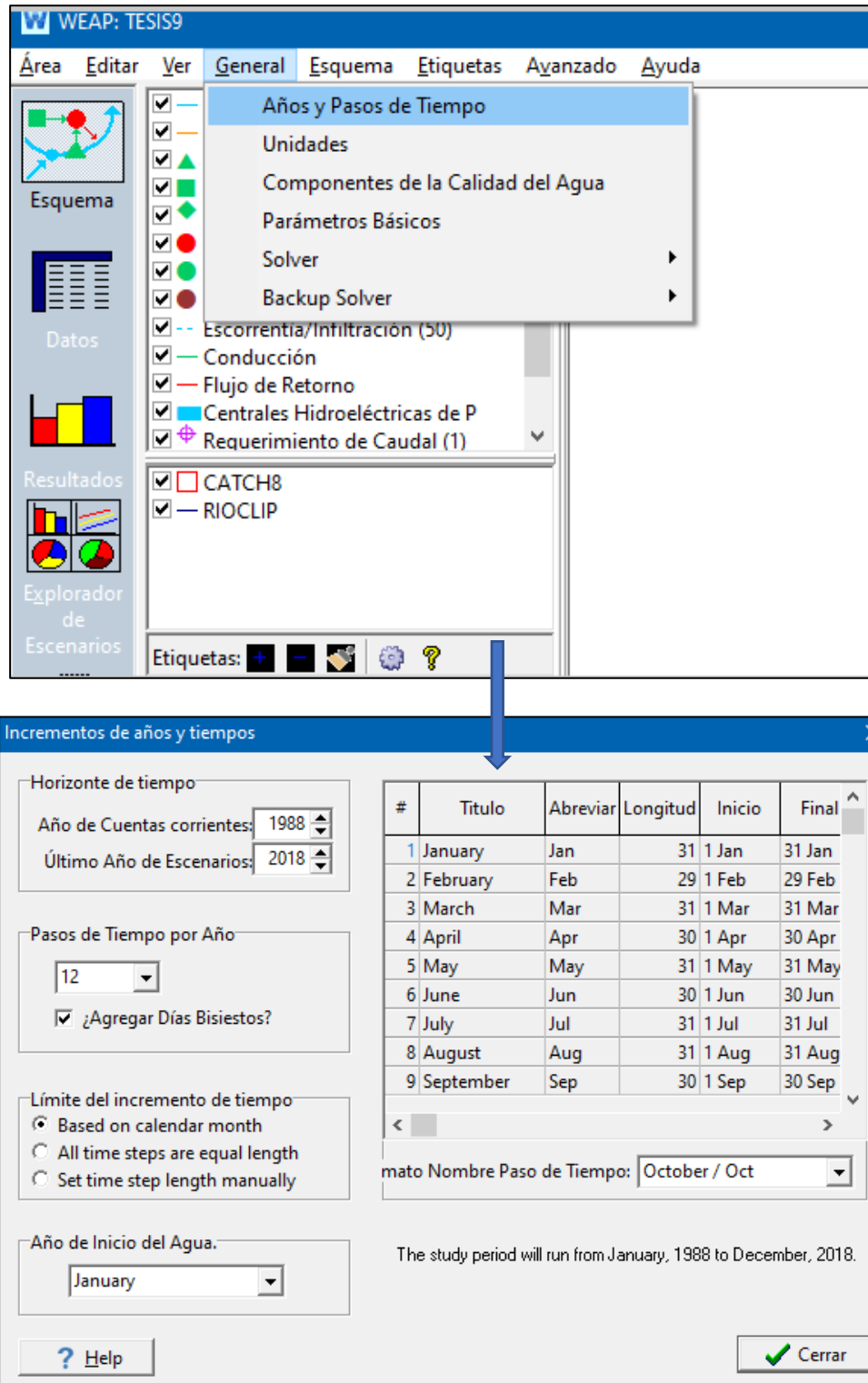


Figura 91: Configuración de años y tiempo
Elaboración: Los autores

9) Nos dirigimos a la pestaña de datos para agregar toda la información obtenida que son: Uso de suelo, clima, temperatura, humedad, viento y latitud de cada unidad hidrológica que en total es 50

Uso del suelo

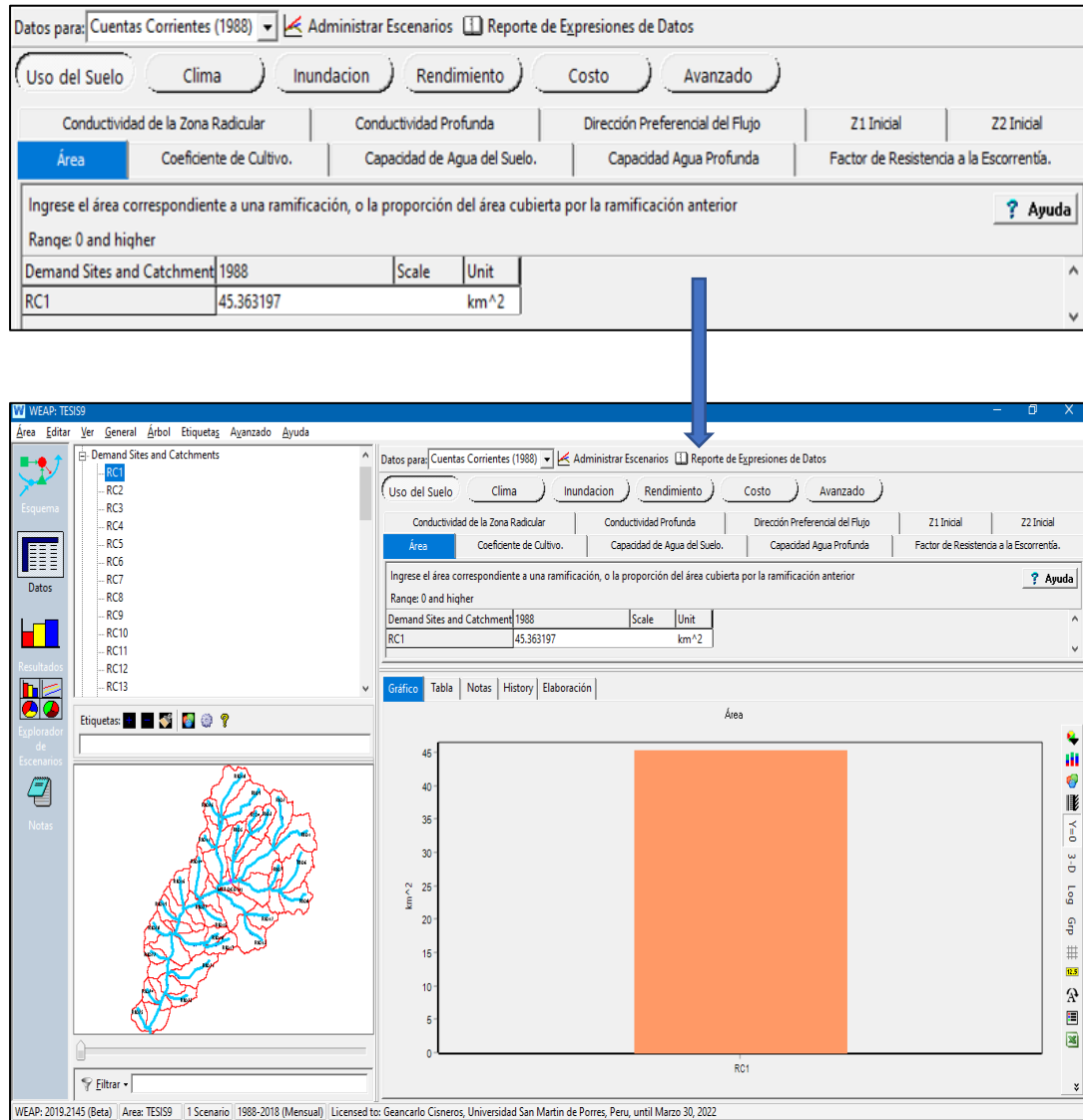


Figura 92: Adición de áreas de cada subcuenca
Elaboración: Los autores

Precipitaciones

Datos para: Cuentas Corrientes (1988) ⌵ Administrar Escenarios ⌵ Reporte de Expresiones de Datos

Uso del Suelo
 Clima
 Inundacion
 Rendimiento
 Costo
 Avanzado

Limite Inferior del Albedo. Limite Superior del Albedo. Datos de Albedo. Nieve Inicial. Medidor de Acumulación de Nieve.

Precipitación
 Temperatura
 Humedad
 Viento
 Fracción de Nubosidad.
 Latitud
 Punto de congelación
 Punto de fusión

Mensual total. For mensual variation, use Mensual Time-Series Wizard. All branches within a catchment have the same climate data. To change this, [? Ayuda](#)

| Demand Sites and Catchment | 1988 | Scale | Unit |
|----------------------------|---|-------|---------|
| RC1 | ReadFromFile(DATA\PRECIPITACIONES.csv; 1) | | mm /mes |

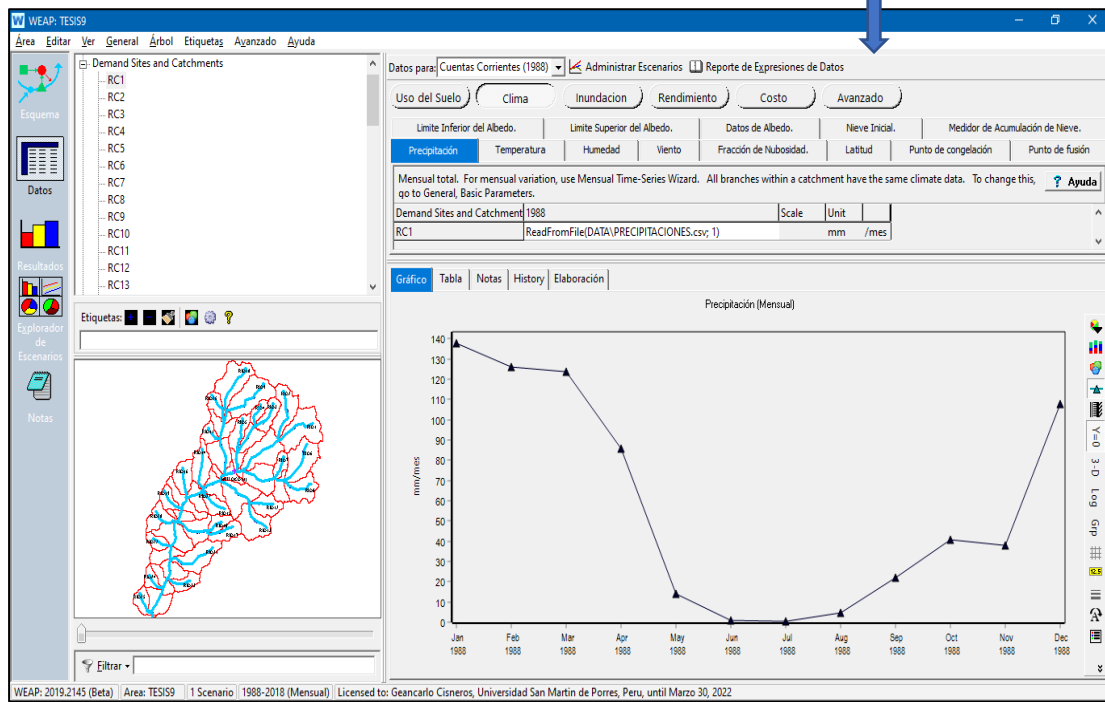
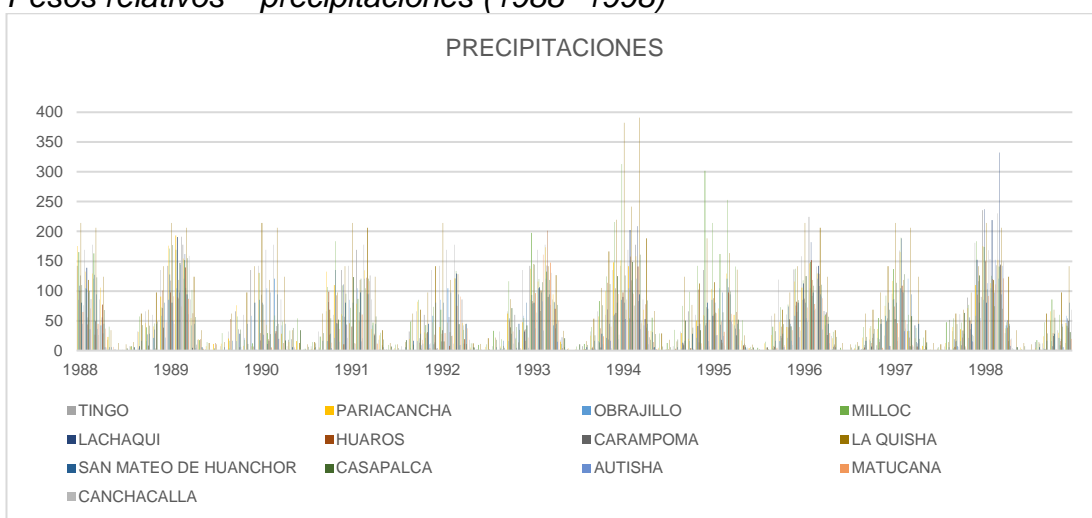


Figura 93: Adición de las precipitaciones de cada subcuenca
Elaboración: Los autores

Histogramas de precipitaciones

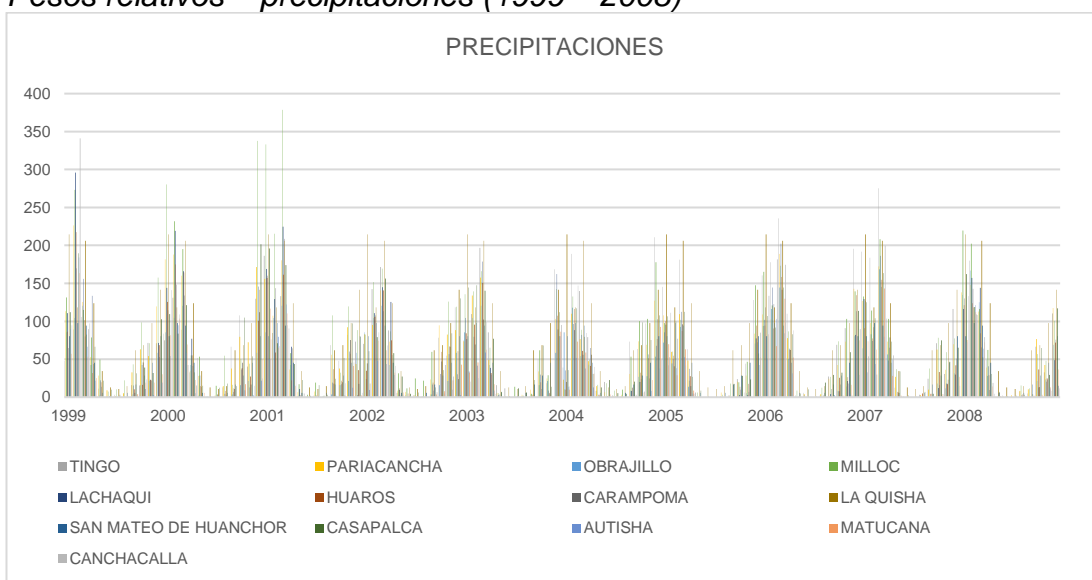
De acuerdo al Anexo 6, se ha tomado los datos para poder adjuntar en el WEAP y respectivamente tener los histogramas de los pesos relativos de precipitaciones.

Tabla 23:
Pesos relativos – precipitaciones (1988 -1998)



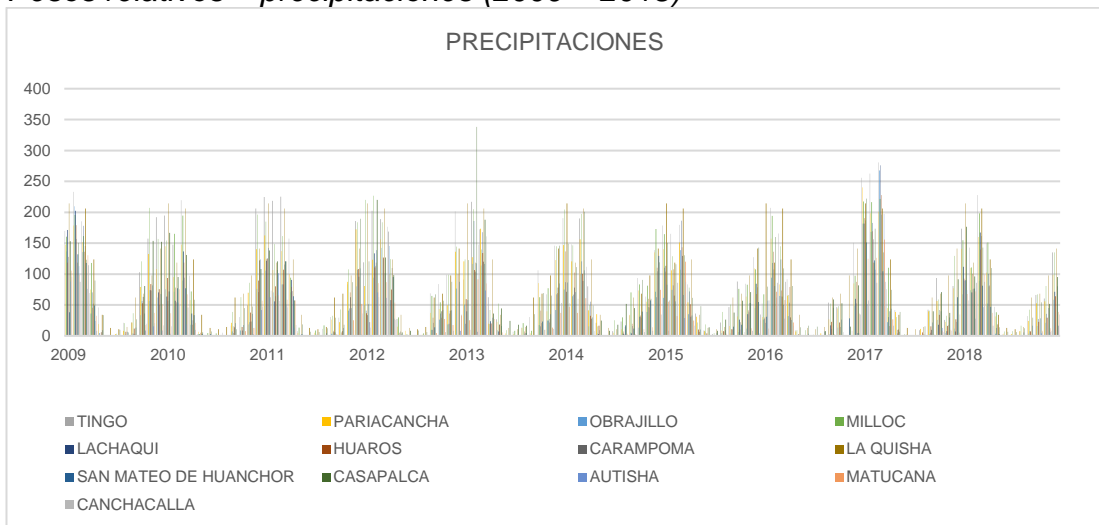
Elaboración: Los autores

Tabla 24:
Pesos relativos – precipitaciones (1999 – 2008)



Elaboración: Los autores

Tabla 25:
Pesos relativos – precipitaciones (2009 – 2018)



Elaboración: Los autores

Temperatura

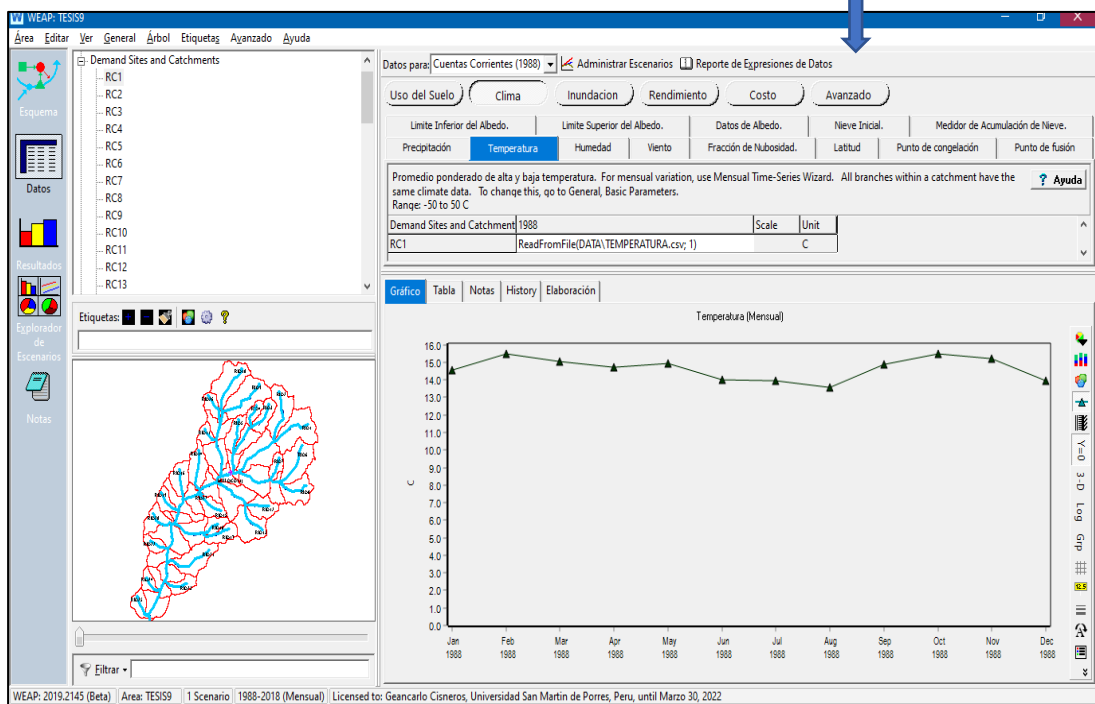
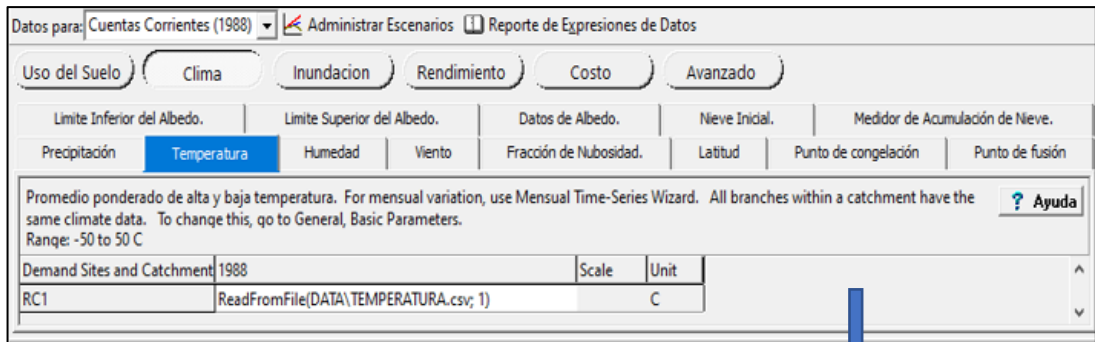
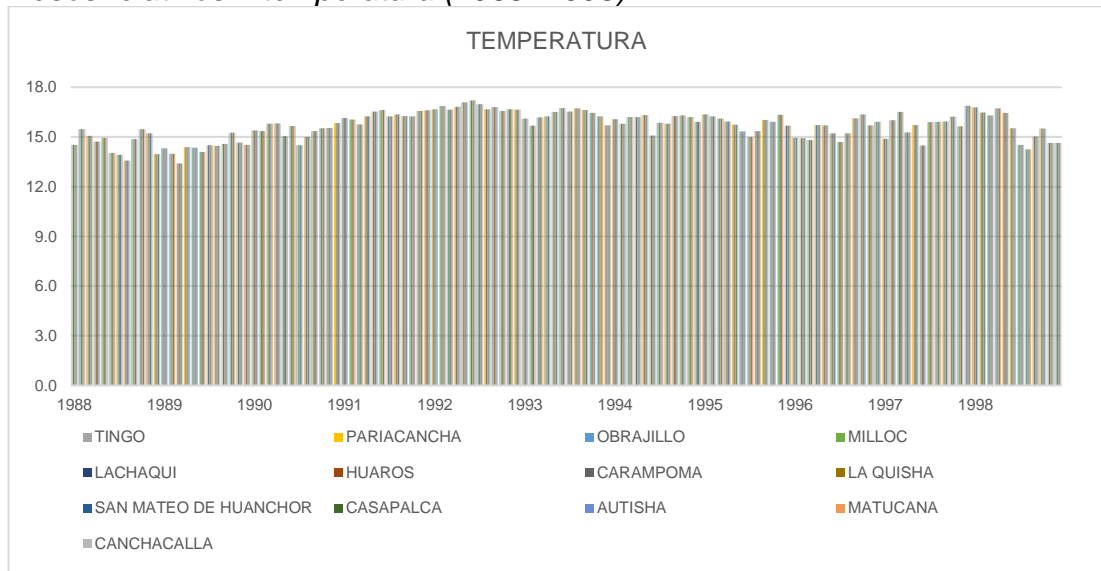


Figura 94: Adición de la temperatura de cada sub cuenca
Elaboración: los autores

Histogramas de temperaturas

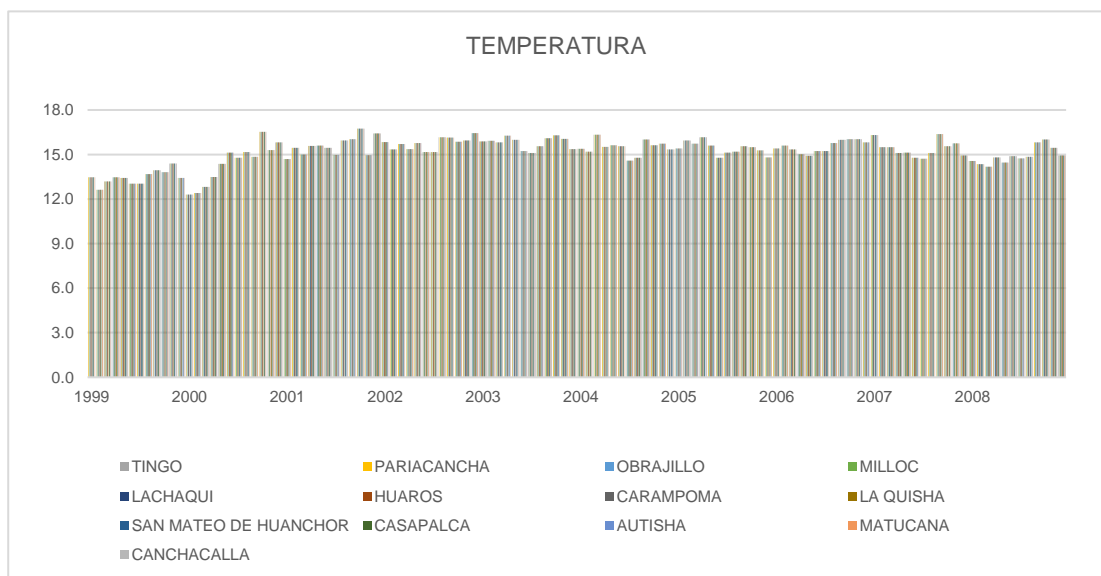
De acuerdo al Anexo 8, se ha tomado los datos para poder adjuntar en el WEAP y respectivamente tener los histogramas de los pesos relativos de temperatura.

Tabla 26:
Pesos relativos – temperatura (1988 -1998)



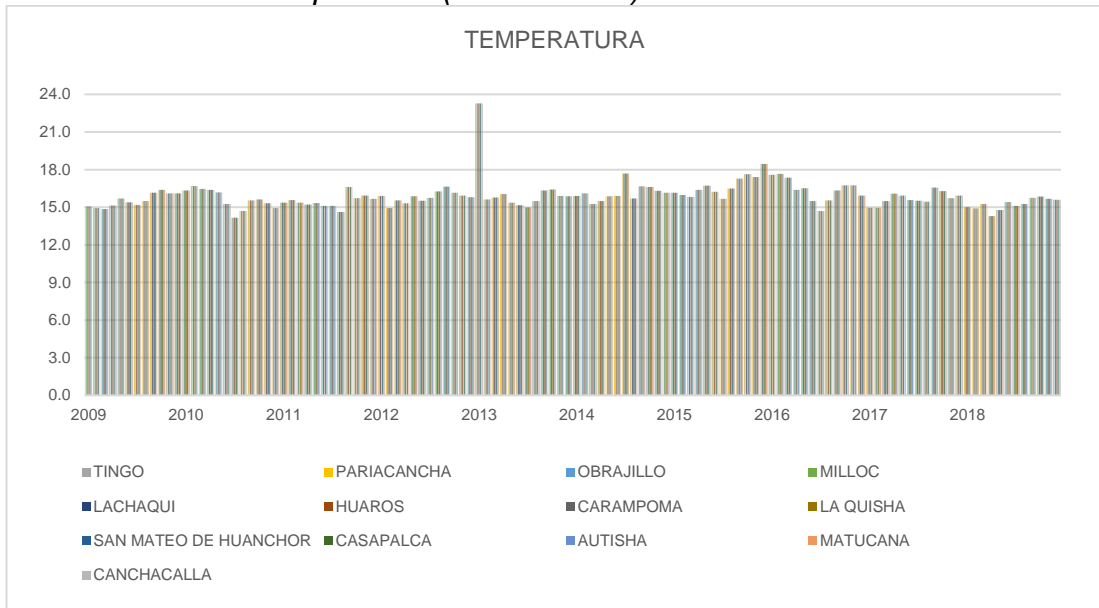
Elaboración: Los autores

Tabla 27:
Pesos relativos – temperatura (1999 -2008)



Elaboración: Los autores

Tabla 28:
Pesos relativos – temperatura (2009 – 2018)



Elaboración: Los autores

Humedad relativa

Datos para: Cuentas Corrientes (1988) Administrar Escenarios Reporte de Expresiones de Datos

Uso del Suelo | **Clima** | Inundacion | Rendimiento | Costo | Avanzado

Limite Inferior del Albedo. | Limite Superior del Albedo. | Datos de Albedo. | Nieve Inicial. | Medidor de Acumulación de Nieve.

Precipitación | Temperatura | **Humedad** | Viento | Fracción de Nubosidad. | Latitud | Punto de congelación | Punto de fusión

Humedad Relativa. For mensual variation, use Mensual Time-Series Wizard. All branches within a catchment have the same climate data. To change this, go to General, Basic Parameters. Range: 0 to 100 % [Ayuda](#)

| Demand Sites and Catchment | 1988 | Scale | Unit |
|----------------------------|--|-------|------------|
| RC1 | ReadFromFile(DATA\HUMEDAD RELATIVA.csv; 1) | | Porcentaje |

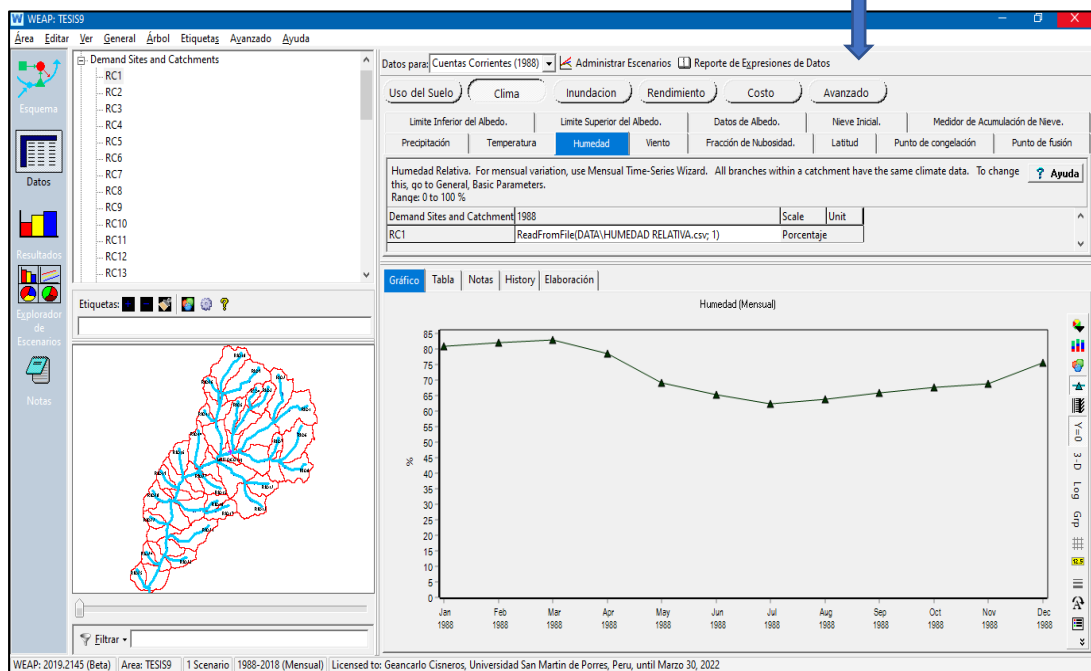
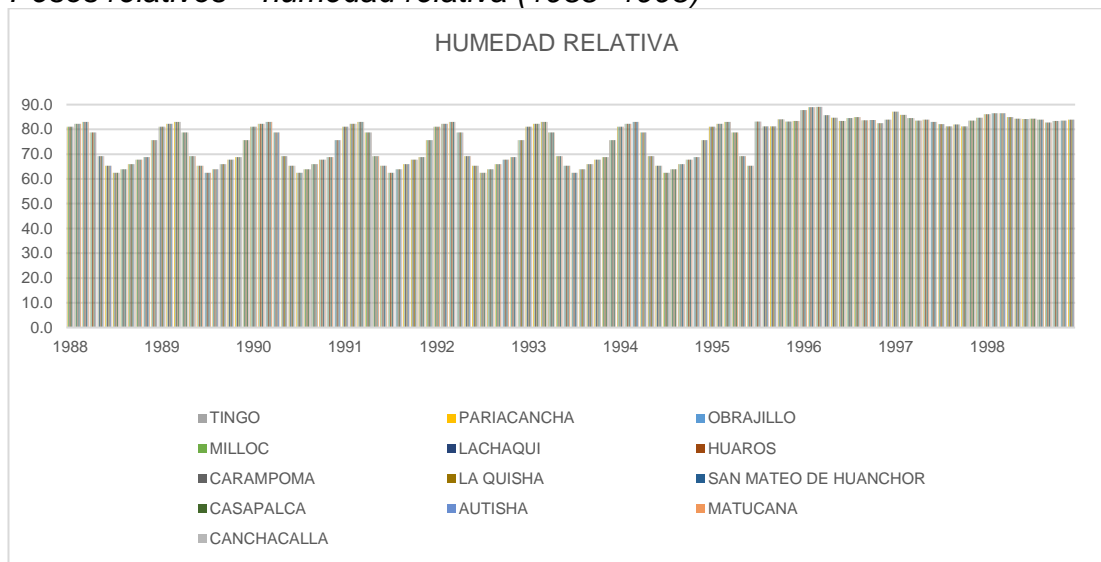


Figura 95: Adición de la humedad de cada sub cuenca
Elaboración: Los autores

Histogramas de humedad relativa

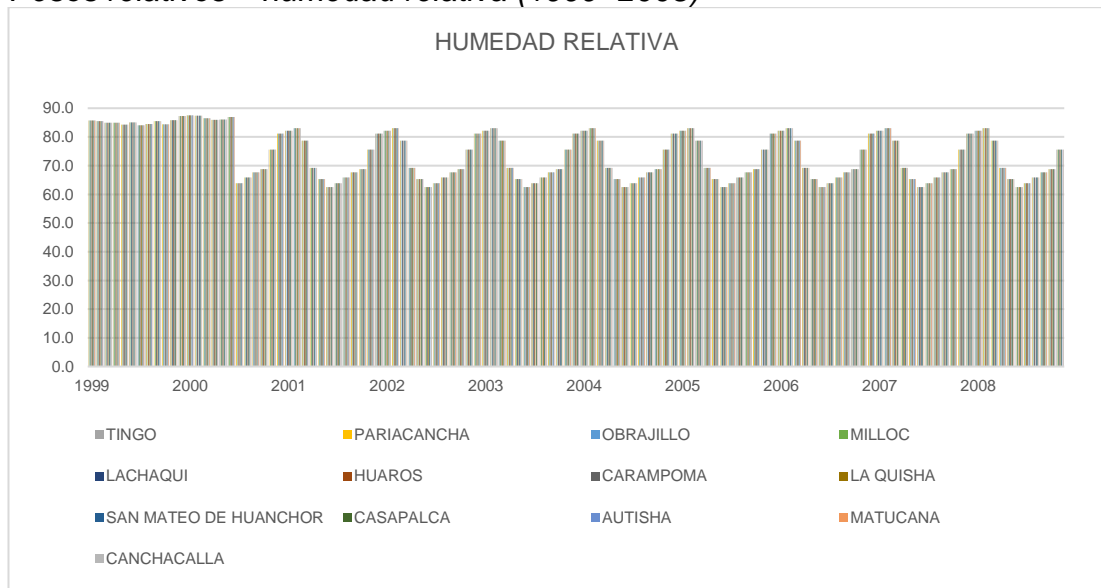
De acuerdo al Anexo 7, se ha tomado los datos para poder adjuntar en el WEAP y respectivamente tener los histogramas de los pesos relativos de humedad relativa.

Tabla 29:
Pesos relativos – humedad relativa (1988 -1998)



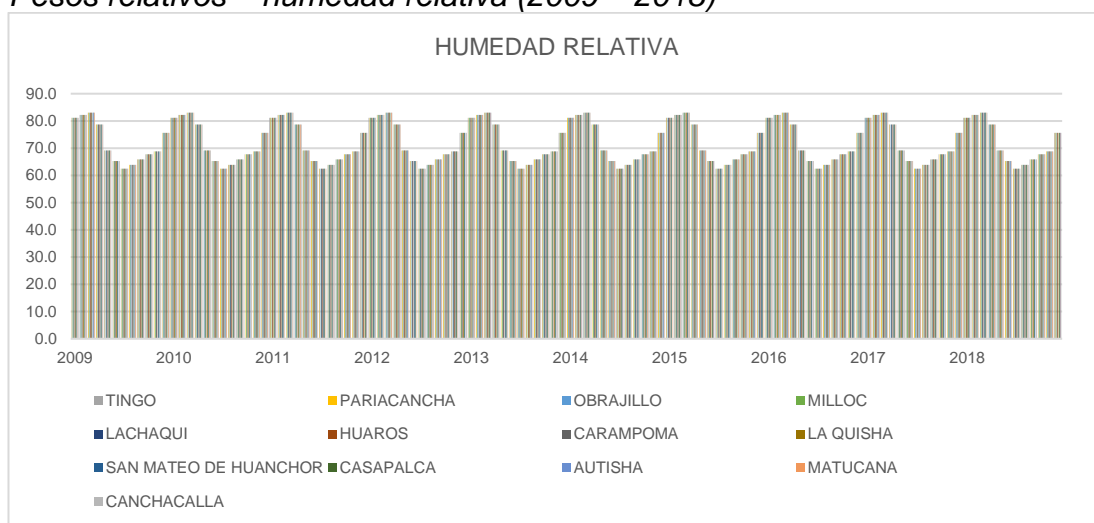
Elaboración: Los autores

Tabla 30:
Pesos relativos – humedad relativa (1999 -2008)



Elaboración: Los autores

Tabla 31:
Pesos relativos – humedad relativa (2009 – 2018)



Elaboración: Los autores

Velocidad de viento

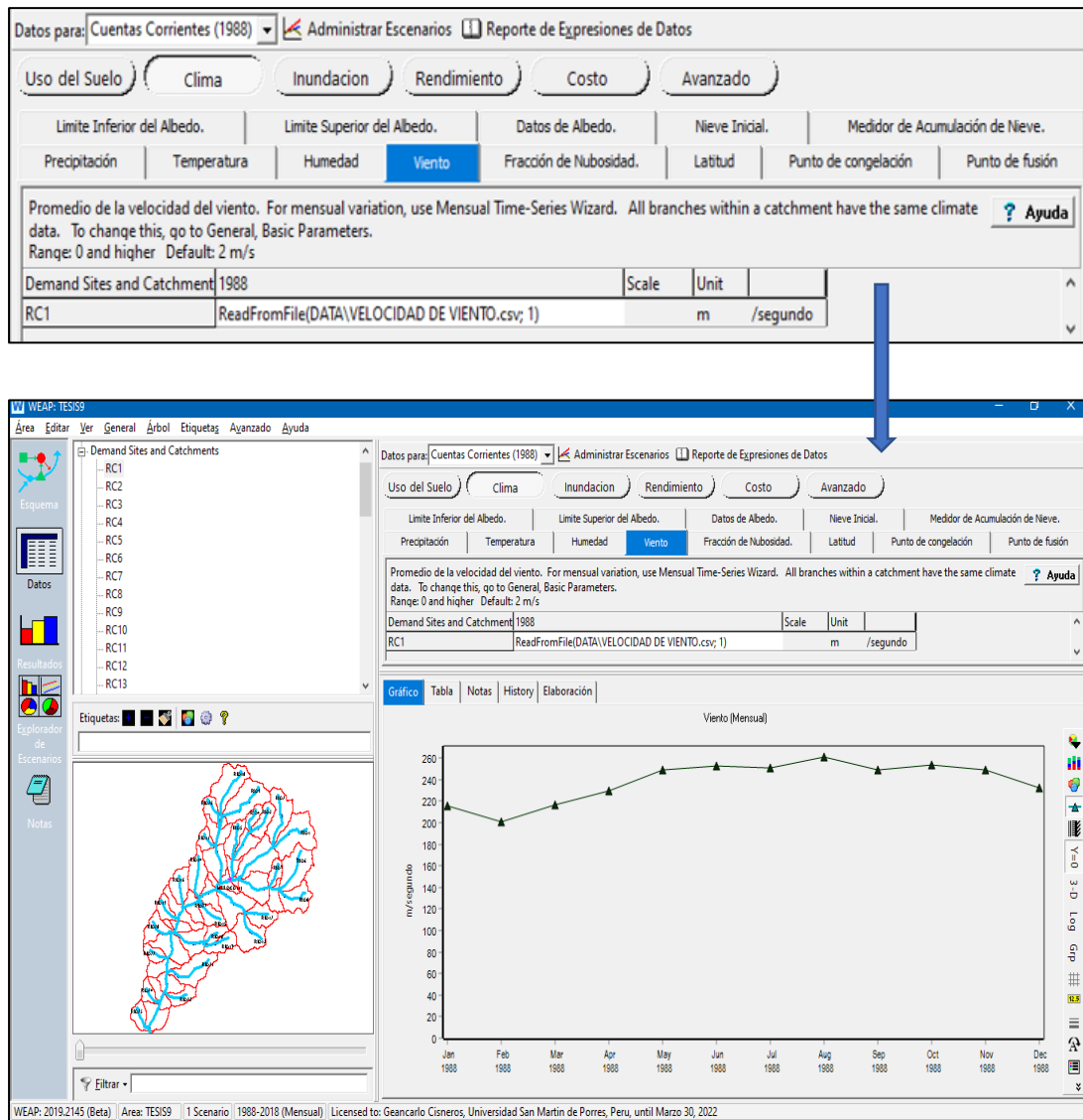
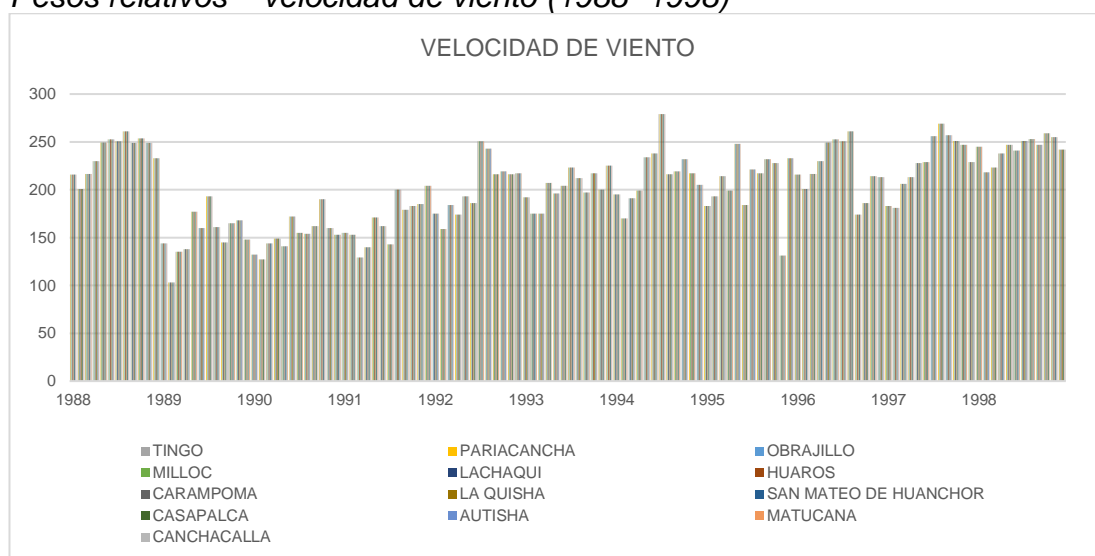


Figura 96: Adición del viento de cada sub cuenca
Elaboración: Los autores

Histogramas de velocidad de viento

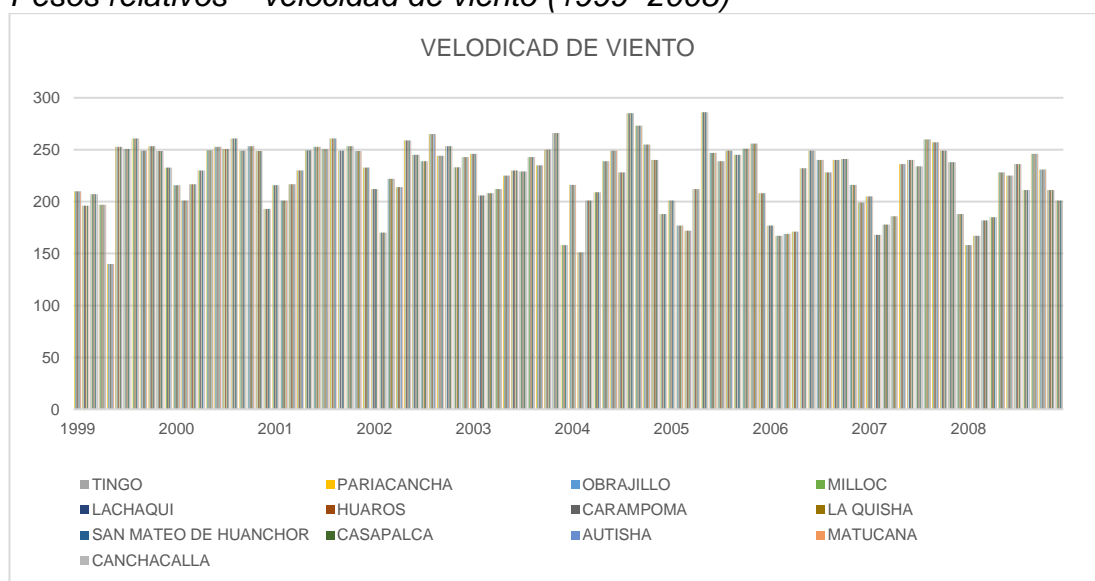
De acuerdo al Anexo 9, se ha tomado los datos para poder adjuntar en el WEAP y respectivamente tener los histogramas de los pesos relativos de velocidad de viento.

Tabla 32:
Pesos relativos – velocidad de viento (1988 -1998)



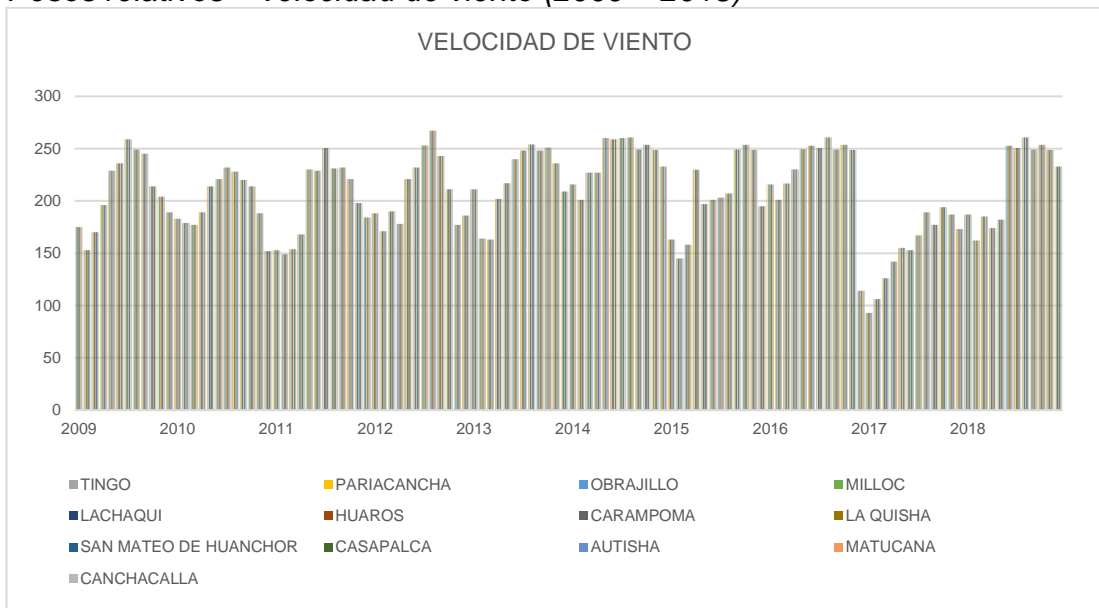
Elaboración: Los autores

Tabla 33:
Pesos relativos – velocidad de viento (1999 -2008)



Elaboración: Los autores

Tabla 34:
Pesos relativos – velocidad de viento (2009 – 2018)



Elaboración: Los autores

Latitud

Datos para: Cuentas Corrientes (1988) Administrar Escenarios Reporte de Expresiones de Datos

Uso del Suelo | **Clima** | Inundacion | Rendimiento | Costo | Avanzado

Limite Inferior del Albedo. | Limite Superior del Albedo. | Datos de Albedo. | Nieve Inicial. | Medidor de Acumulación de Nieve.

Precipitación | Temperatura | Humedad | Viento | Fracción de Nubosidad. | **Latitud** | Punto de congelación | Punto de fusión

Latitud en grados. All branches within a catchment have the same climate data. To change this, go to General, Basic Parameters. [? Ayuda](#)

Range: -90 to 90

| Demand Sites and Catchment | 1988 |
|----------------------------|-------|
| RC1 | 11.50 |

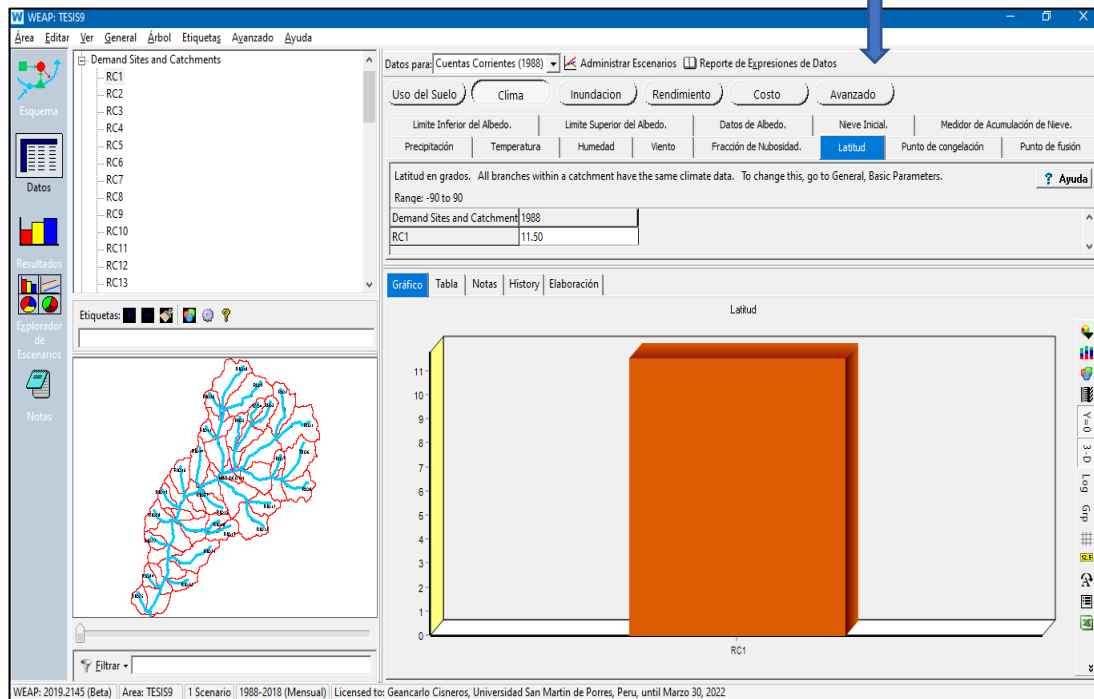


Figura 97: Adición latitud de cada sub cuenca
Elaboración: Los autores

10) Con toda la información ingresada en el WEAP, se procedió a descargar en formato Excel para determinar la capacidad del embalse mediante el método de los picos secuenciales como se observa en la tabla 35, con un periodo de 30 años del 1988 – 2018 donde se aprecia lo picos más altos y bajos de cada año.

Tabla 35:
Picos secuenciales

| CUADRO DE PICOS SECUENCIALES | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------|--------------|----------------|----------------|
| | PICOS | | BAJOS | CAP MAX | EMB MAX |
| | P1 | 18.28 | B1 | 11.91 | 6.36 |
| | P2 | 31.40 | B2 | 24.45 | 6.95 |
| | P3 | 32.31 | B3 | 31.40 | 0.91 |
| | P4 | 37.86 | B4 | 26.10 | 11.77 |
| | P5 | 36.72 | B5 | 30.01 | 6.72 |
| | P6 | 41.23 | B6 | 27.98 | 13.25 |
| | P7 | 50.23 | B7 | 33.51 | 16.72 |
| | P8 | 50.23 | B8 | 44.29 | 5.94 |
| | P9 | 59.32 | B9 | 53.61 | 5.72 |
| | P10 | 80.53 | B10 | 74.46 | 6.07 |
| | P11 | 83.43 | B11 | 77.80 | 5.62 |
| | P12 | 121.98 | B12 | 117.32 | 4.65 |
| | P13 | 141.91 | B13 | 137.45 | 4.46 |
| | P14 | 183.17 | B14 | 177.03 | 6.15 |
| | P15 | 229.87 | B15 | 225.10 | 4.77 |
| | P16 | 236.41 | B16 | 229.83 | 6.58 |
| | P17 | 240.49 | B17 | 232.33 | 8.16 |
| | P18 | 237.11 | B18 | 230.31 | 6.81 |
| | P19 | 244.40 | B19 | 234.85 | 9.55 |
| | P20 | 256.39 | B20 | 248.79 | 7.60 |
| | P21 | 281.21 | B21 | 273.98 | 7.23 |
| | P22 | 283.82 | B22 | 274.14 | 9.68 |
| | P23 | 295.79 | B23 | 290.35 | 5.45 |
| | P24 | 325.82 | B24 | 317.52 | 8.24 |
| | P25 | 353.94 | B25 | 346.80 | 7.15 |
| | P26 | 381.40 | B26 | 376.02 | 5.38 |
| | P27 | 396.61 | B27 | 390.36 | 6.25 |
| | P28 | 412.56 | B28 | 406.49 | 6.06 |
| | P29 | 426.48 | B29 | 420.87 | 5.60 |
| | P30 | 432.48 | B30 | 423.07 | 9.42 |

16.72

Elaboración: Los autores

11) En la figura 98 se muestran los caudales afluentes anuales donde se puede observar que los meses de mayor precipitación son: Enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre donde tenemos más captación de agua y los meses donde hay poca precipitación son: Mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre.

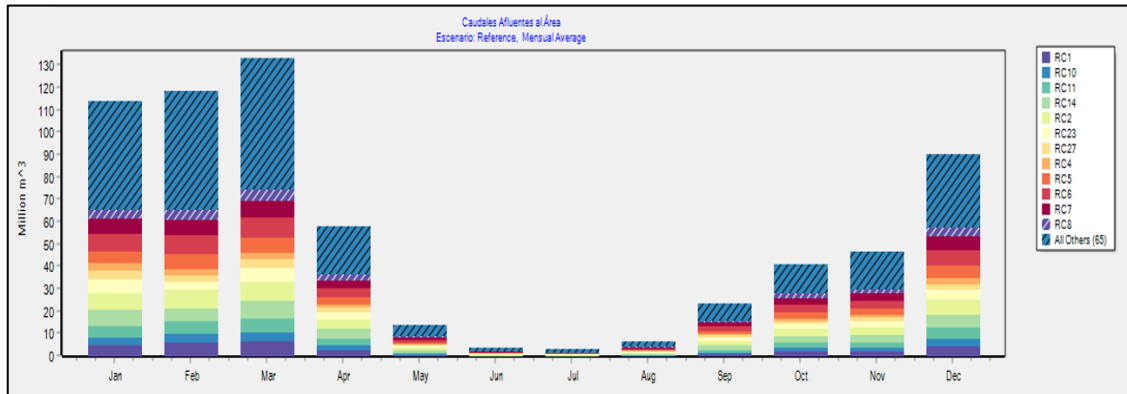


Figura 98: Caudales afluentes
Elaboración: Los autores

12) Una vez realizada el método de los picos de secuenciales se obtuvo la capacidad del embalse y se añadió a nuestro modelo matemático WEAP como se puede apreciar en la figura 99

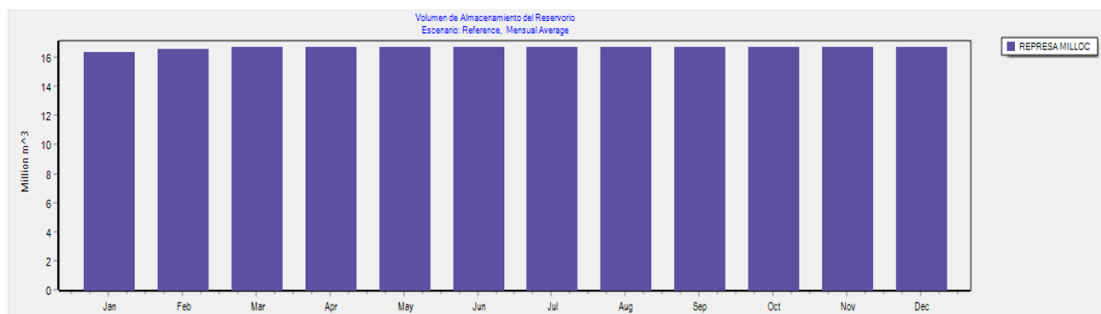


Figura 99: Capacidad de almacenamiento
Elaboración: Los autores

4.4. Curvas de nivel con Google Earth y ArcGis

Se realizó la localización del área de estudio para obtener las curvas de nivel de la represa Milloc utilizando el software Google Earth y ArcGis.

1) Delimitamos la zona de estudio donde se ubica la Represa de Milloc con la herramienta polígono.

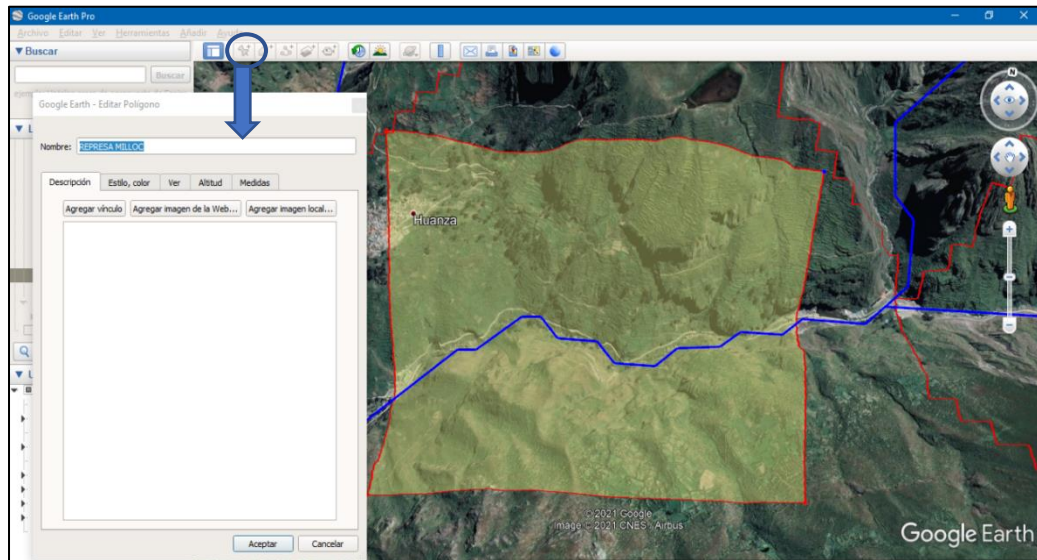


Figura 100: Delimitación de la represa Milloc - Herramienta polígono
Elaboración: Los autores

2) Utilizamos la herramienta ruta para obtener los puntos de elevación del área delimitada.

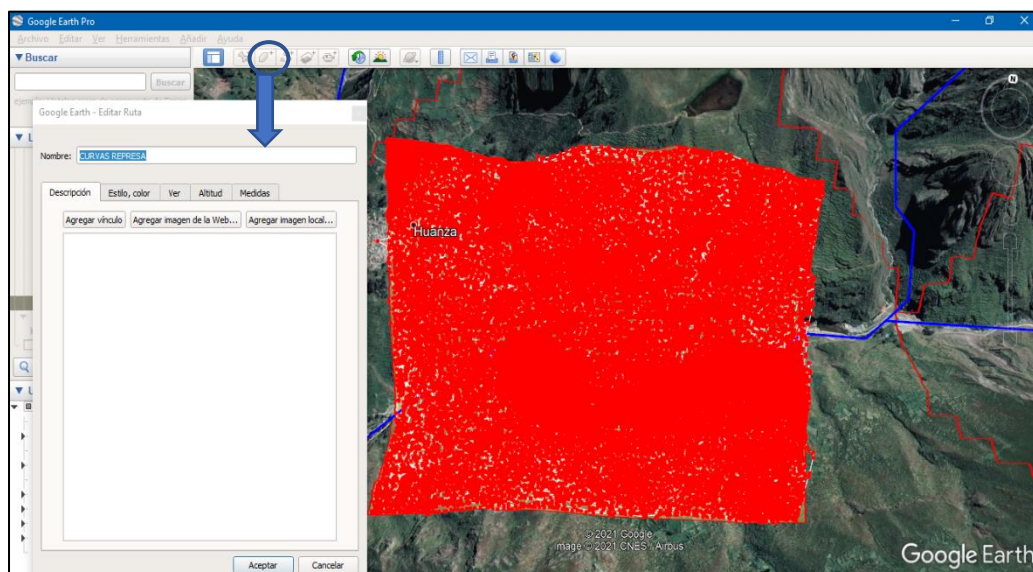


Figura 101: Delimitación de la represa Milloc - herramienta ruta
Elaboración: Los autores

3) Nos dirigimos al ArcGis para adjuntar los puntos de elevación y obtener nuestras curvas de nivel.

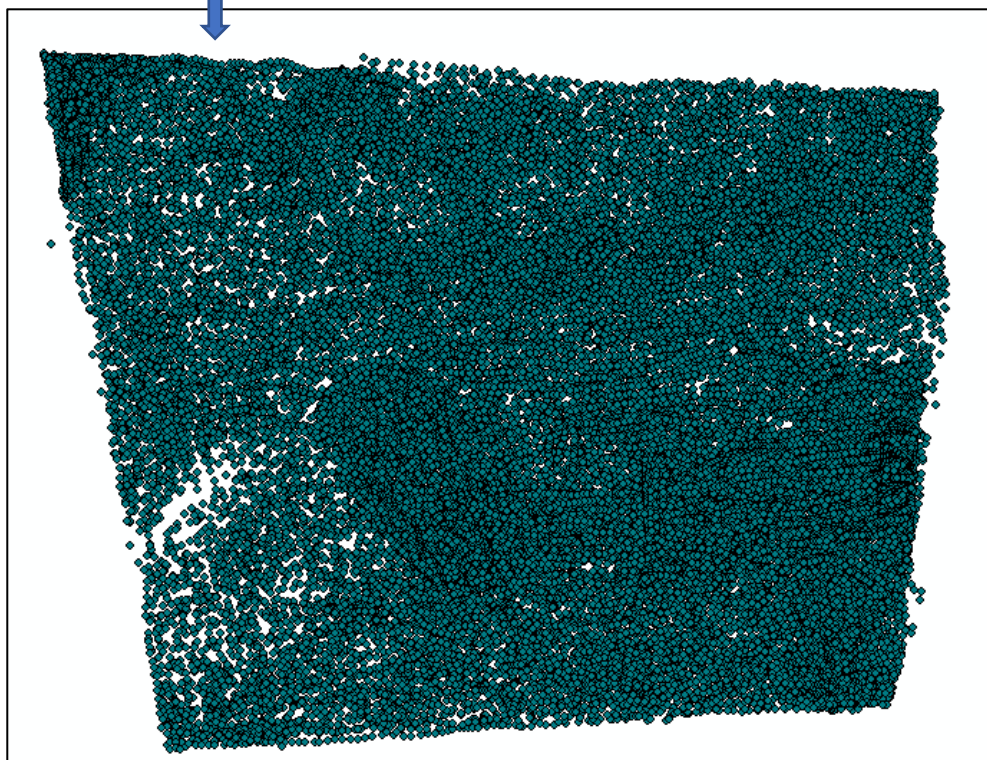
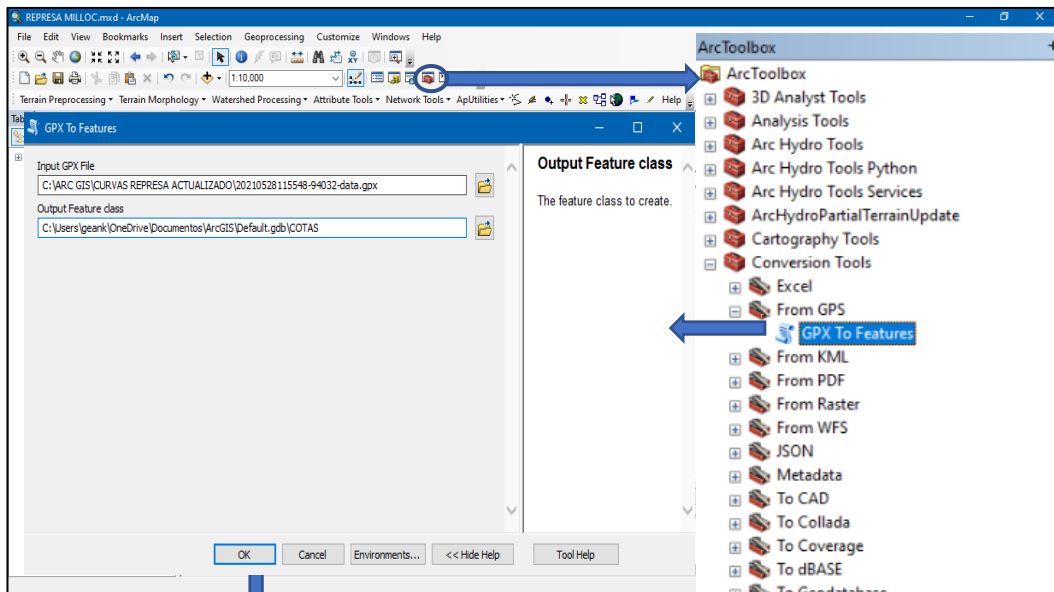


Figura 102: Adición de los puntos de elevación - Google Earth
Elaboración: Los autores

4) Con los puntos de elevación obtenidos, creamos el TIN Raster de la represa que nos ayudará a obtener nuestras curvas de nivel.

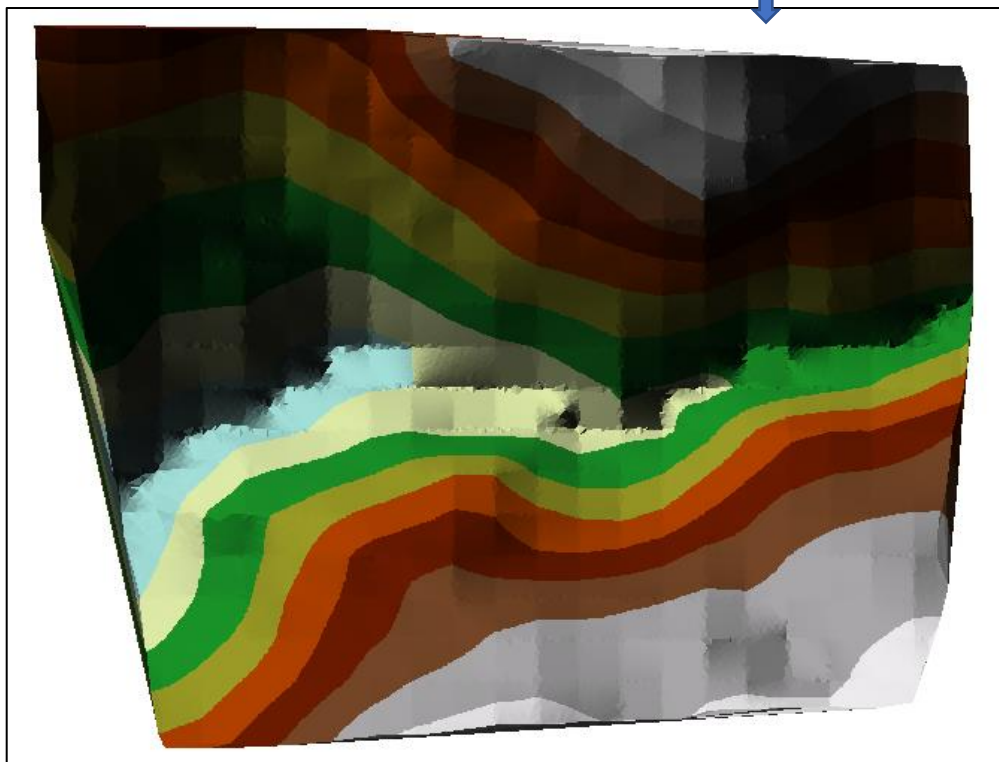
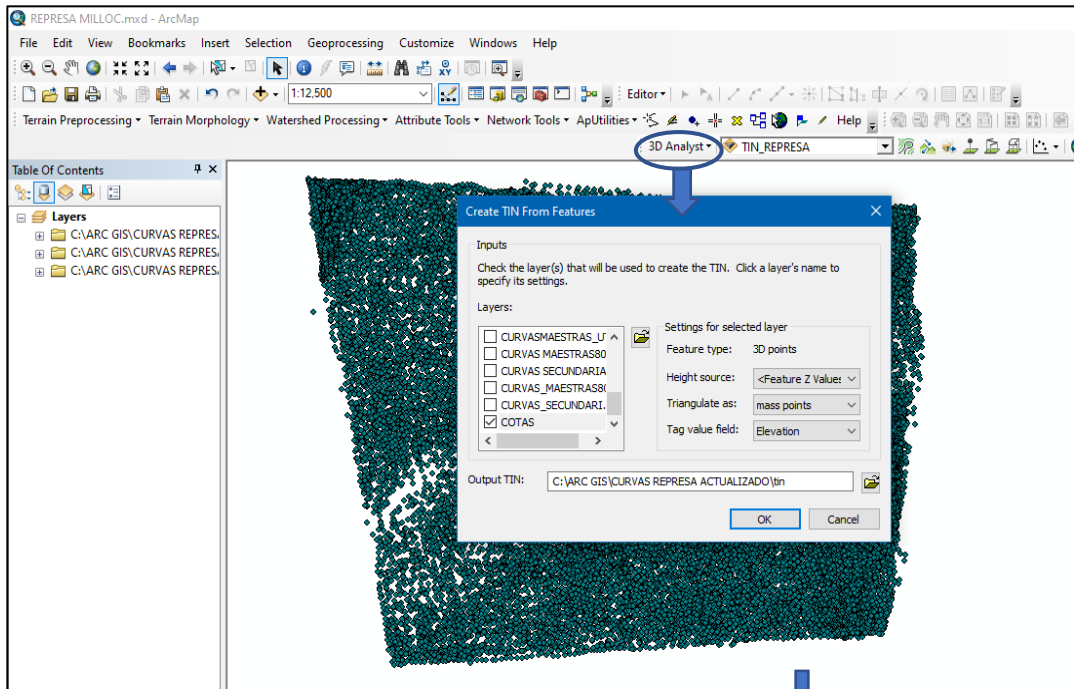


Figura 103: TIN Raster Represa Milloc

Elaboración: Los autores

5) Con la caja de herramientas nos dirigimos a Triangulated Surface despues a surface Countor para añadir el TIN Represa y obtener las curvas de nivel

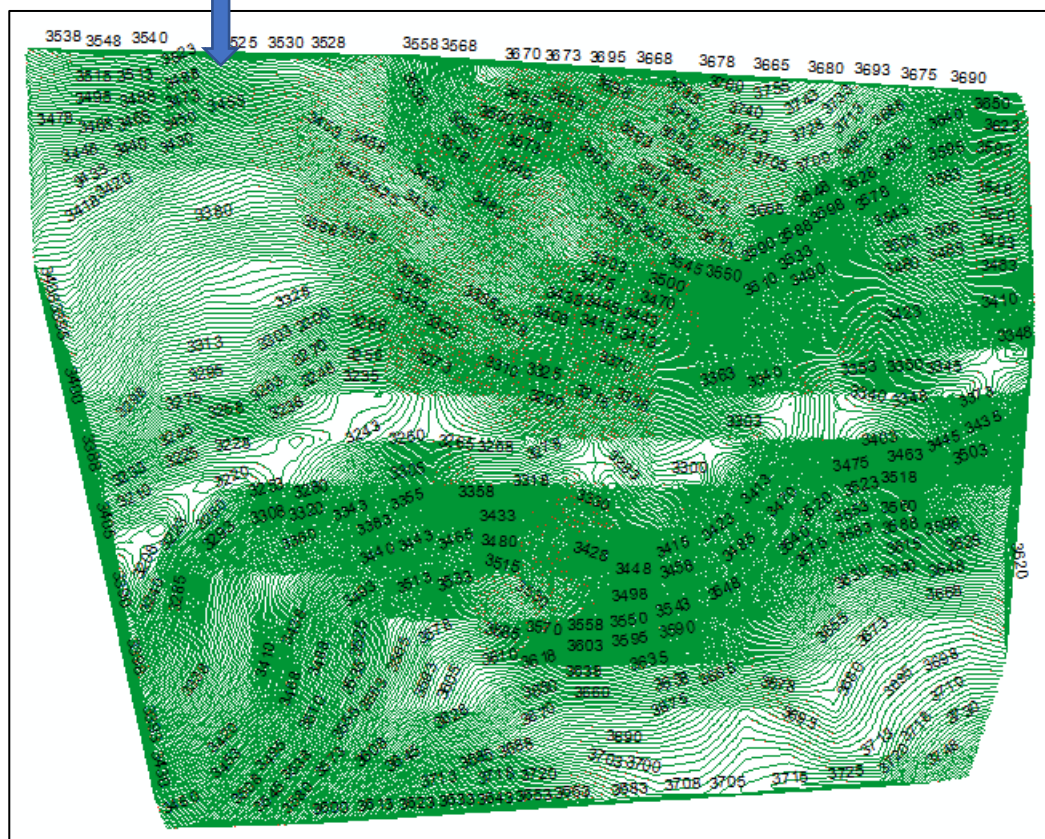
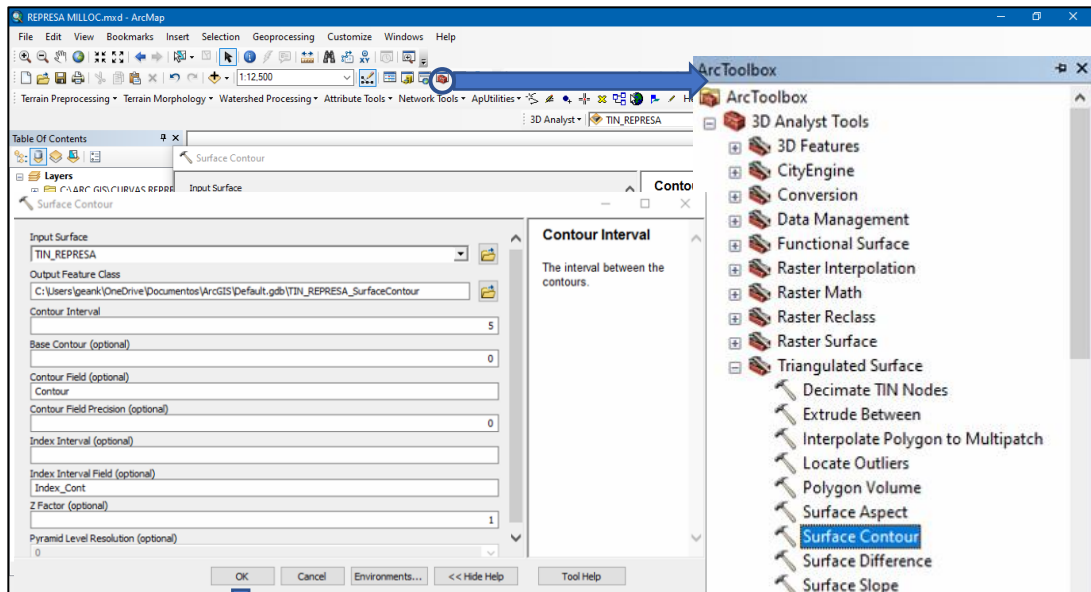


Figura 104: Curvas de Nivel de la Represa Milloc
Elaboración: Los autores

4.5 Pre dimensionamiento

Exportamos la data de atributos de la zona de estudio para poder calcular la altura de embalse como se ve en la tabla 24.

Tabla 36:

Cálculo de la altura de embalse

| CALCULO DE LA ALTURA DE EMBALSE - REPRESA MILLOC | | | | | | | | |
|--|----------|----------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------|
| AREA (m ²) | MIN | MAX | AREAS ACUM (m ²) | DELTA H (m ²) | VOLUMEN (m ³) | VOL ACUM(m ³) | VOL ACUM (MMC) | ALTURA |
| 51419.99 | 3192.90 | 3227.58 | 0.00 | 34.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3192.90 |
| 119208.50 | 3227.59 | 3260.34 | 51419.99 | 32.76 | 891714.9784 | 891714.98 | 0.89 | 3227.59 |
| 121294.53 | 3260.35 | 3291.17 | 170628.48 | 30.82 | 3636667.149 | 4528382.13 | 4.53 | 3260.35 |
| 179764.40 | 3291.19 | 3318.15 | 291923.01 | 26.96 | 7128950.791 | 11657332.92 | 11.66 | 3291.19 |
| 197762.16 | 3318.15 | 3347.05 | 471687.42 | 28.90 | 10292614.91 | 21949947.82 | 21.95 | 3318.15 |
| 168786.07 | 3347.06 | 3381.74 | 669449.58 | 34.68 | 16490906.18 | 38440854.01 | 38.44 | 3347.06 |
| 126090.89 | 3381.74 | 3416.42 | 838235.65 | 34.68 | 26146522.96 | 64587376.96 | 64.59 | 3381.74 |
| 121401.12 | 3416.43 | 3451.11 | 964326.54 | 34.68 | 31258347.18 | 95845724.14 | 95.85 | 3416.43 |
| 116300.23 | 3451.11 | 3483.87 | 1085727.65 | 32.75 | 35548620.3 | 131394344.45 | 131.39 | 3451.11 |
| 105550.30 | 3483.87 | 3516.63 | 1202027.88 | 32.75 | 37467023.11 | 168861367.56 | 168.86 | 3483.87 |
| 95181.03 | 3516.63 | 3551.31 | 1307578.18 | 34.68 | 41099394.4 | 209960761.96 | 209.96 | 3516.63 |
| 80167.68 | 3551.33 | 3585.99 | 1402759.22 | 34.66 | 46996826.3 | 256957588.27 | 256.96 | 3551.33 |
| 75949.93 | 3586.00 | 3616.82 | 1482926.89 | 30.82 | 50015154.54 | 306972742.81 | 306.97 | 3586.00 |
| 134876.59 | 3616.83 | 3651.51 | 1558876.82 | 34.68 | 46871700.87 | 353844443.68 | 353.84 | 3616.83 |
| 113985.80 | 3651.52 | 3684.27 | 1693753.41 | 32.75 | 56394540.4 | 410238984.08 | 410.24 | 3651.52 |
| 1807739.21 | 51292.69 | 51783.96 | 1807739.21 | 0.00 | 57340788.05 | 467579772.13 | 467.58 | 3684.27 |

Elaboración: Los autores

Analizado las alturas obtenidas en la tabla 24, se procedió a realizar la curva (altura volumen) para hallar la altura útil del embalse donde sacamos 5 diferentes alturas como se muestra en la figura 105

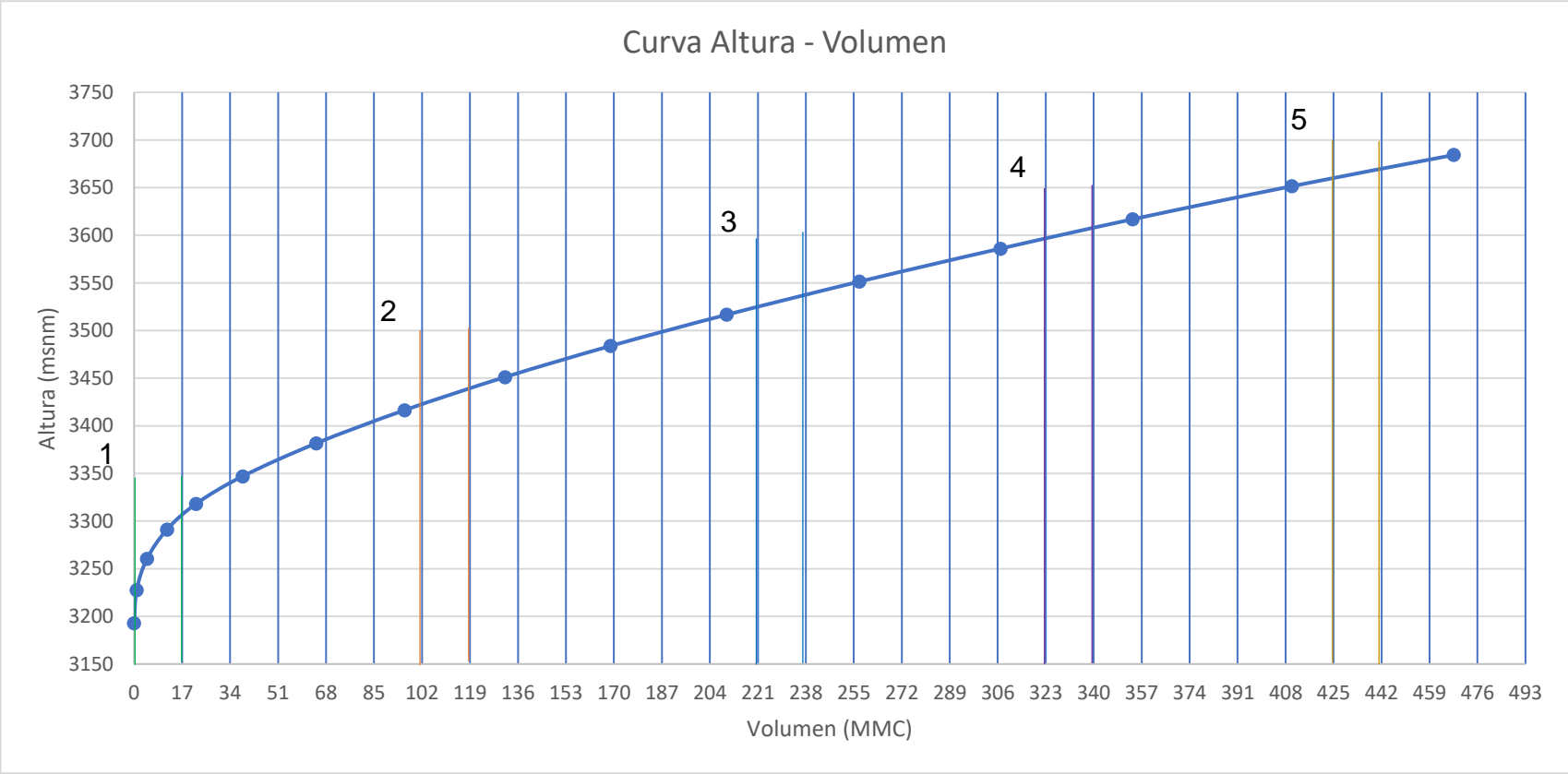


Figura 105: Curva Altura - Volumen
Elaboración: Los autores

Realizamos la interpolación para obtener las 5 diferentes alturas, las cuales nos ayudaron a obtener nuestra altura de embalse de acuerdo a nuestra capacidad hidrológica que es de 16.72 MMC que redondeado tomaremos 17 MMC en este caso para una altura optima que es 21.54 m

$$y_x = y_o \frac{(x - x_o)}{x_1 - x_o} (y_1 - y_o)$$

Altura 1:

$$Y_x = 3192.90 + \frac{17 - 11.66}{21.95 - 11.66} * (3318.15 - 3291.19)$$

$$Y_x = 3305.18$$

$$x_0 = 11.66$$

$$y_0 = 3291.19$$

$$x = 17$$

$$x_1 = 21.95$$

$$y_1 = 3318.15$$

$$\text{Para obtener la altura: } H_1 = 3305.18 - 3291.19 = \mathbf{13.99 \text{ m}}$$

Altura 2

$$Y_x = 3416.43 + \frac{119 - 95.85}{131.39 - 95.85} * (3451.11 - 3416.43)$$

$$Y_x = 3439.02$$

$$x_0 =$$

$$95.85$$

$$y_0 = 3416.43$$

$$x = 119$$

$$x_1 = 131.39$$

$$y_1 = 3451.11$$

$$\text{Para obtener la altura: } H_2 = 3439.02 - 3416.43 = \mathbf{22.59 \text{ m}}$$

Altura 3:

$$Y_x = 3516.63 + \frac{238-209.96}{256.96-209.96} * (3551.33 - 3516.63)$$

$$Y_x = 3537.33$$

$$x_0 = 209.96$$

$$x = 238$$

$$x_1 = 256.96$$

$$y_0 = 3516.63$$

$$y_1 = 3551.33$$

Para obtener la altura: $H_3 = 3537.33 - 3516.63 = 20.70 \text{ m}$

Altura 4:

$$Y_x = 3586.00 + \frac{340-306.97}{353.84-306.97} * (3616.83 - 3586.00)$$

$$Y_x = 3607.73$$

$$x_0 =$$

$$306.97$$

$$x = 340$$

$$x_1 = 353.84$$

$$y_0 = 3586.00$$

$$y_1 = 3616.83$$

Para obtener la altura: $H_4 = 3607.73 - 3586 = 21.73 \text{ m}$

Altura 5:

$$x_0 =$$

$$410.24$$

$$Y_x = 3651.52 + \frac{442-410.24}{467.58-410.24} * (3684.27 - 3651.52)$$

$$x =$$

$$442$$

$$Y_x = 3669.66$$

$$x_1 = 467.58$$

$$y_0 = 3651.52$$

$$y_1 = 3684.27$$

Para obtener la altura: $H_5 = 3669.66 - 3651.52 = 26.38 \text{ m}$

Cálculo de la altura de la presa:

$$h_n = N_{amo} + N_{amin}$$

$$H = h_n + h_e + f$$

$$h_n = 13.99 + 1.5$$

$$H = 15.49 + 1 + 1.5$$

$$h_n = 15.49$$

$$H = 17.99 \text{ m}$$

Donde:

H: Altura de la represa en m

h_n : Altura útil en m

h_e : Altura de agua no rebasada en m

f : Holgura

Cálculo de la cresta:

$$C = \frac{H}{5} + 3$$

$$C = \frac{17.99}{5} + 3$$

$$C = 6.60 \text{ m}$$

Donde:

C: Ancho de la cresta en m

H: Altura de la represa en m

Cálculo de taludes aguas arriba y abajo:

$$Z_2 = 2.5 \text{ m}$$

$$Z_1 = 2.0 \text{ m}$$

$$H = 16.49$$

$$h = 13.99$$

$$\text{Aguas Arriba: } Z_2 * H = 2.5 * 17.99 = 44.98 \text{ m}$$

$$\text{Aguas Abajo: } Z_1 * H = 2.0 * 17.99 = 35.98 \text{ m}$$

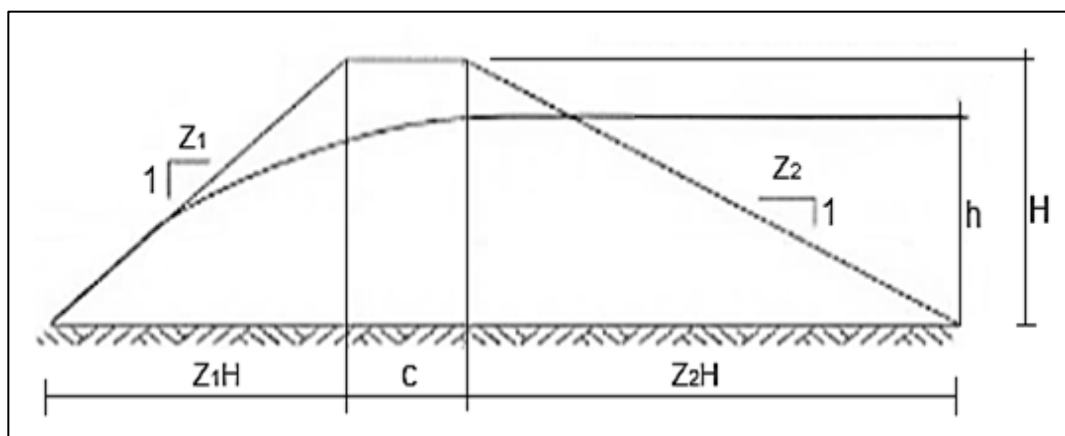


Figura 106: Diseño de taludes Represa Milloc

Fuente: (Proñao, 2014)

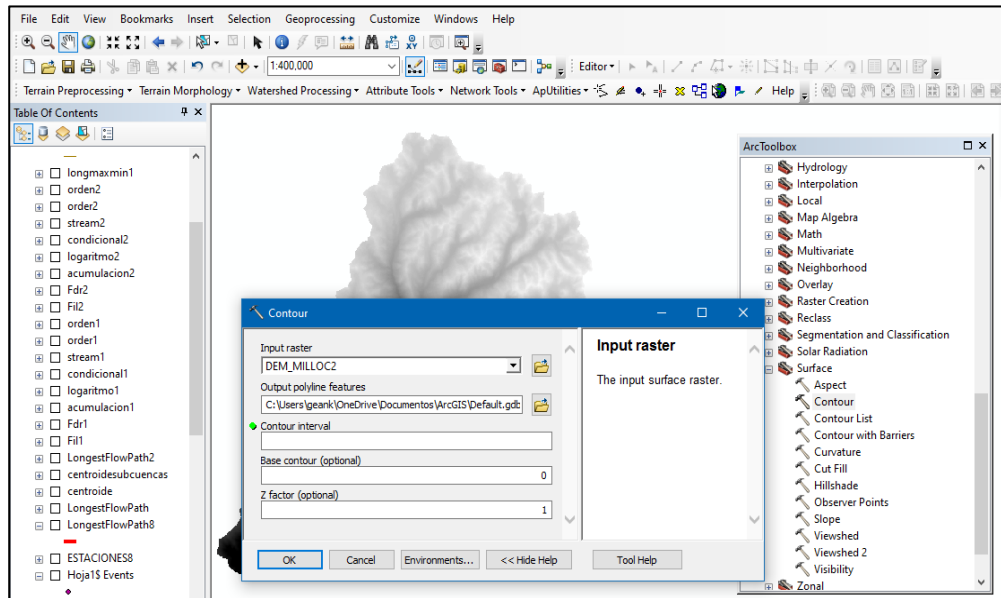
Obtuvimos los siguientes resultados del predimensionamiento de la represa Milloc:

- **Talud $Z_1 = 2.0 \text{ m}$**
- **Talud $Z_2 = 2.5 \text{ m}$**
- **Altura Total (H) = 17.99 m**
- **Altura útil (h) = 15.49 m**
- **Cresta (C) = 6.60 m**
- **Aguas Arriba = 44.98 m**
- **Aguas Abajo = 35.98 m**
- **Base = 44.98 + 35.98 + 6.60 = 87.56 m**

4.6. Modelación 3D de la Represa Milloc

1) Para poder realizar el modelo 3D de la represa Milloc transformamos el modelo digital de elevación en curvas de nivel, no dirigimos a la caja de herramientas spatial analysis tools después a Surface y luego a contour

Figura 107: Curvas de nivel DEM Milloc



Elaboración: Los autores

2) Luego se creó un nuevo shape file con el nombre de área represa para marcar en donde será la represa en la zona de estudio

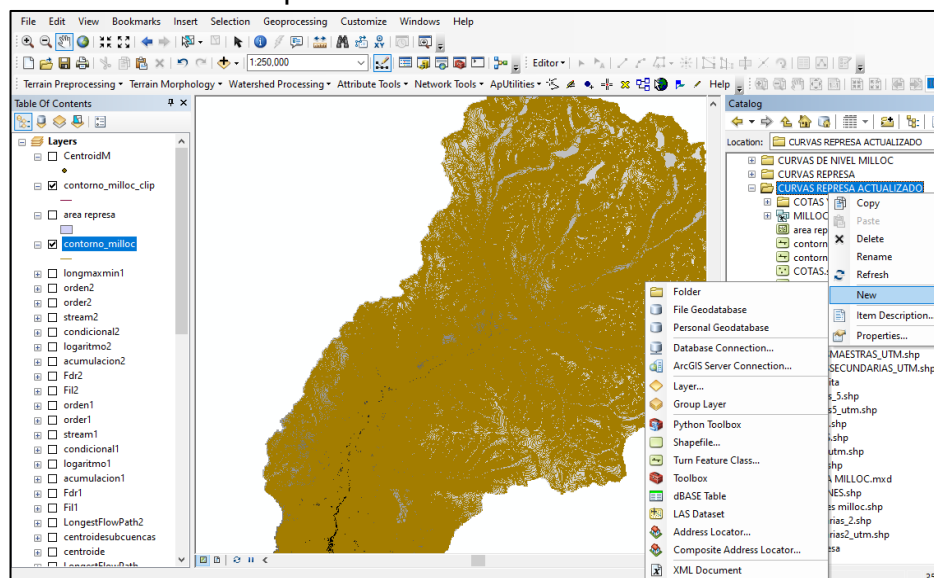


Figura 108: Nuevo Shape file

Elaboración: Los autores

3) Nos vamos a Start Editing para delimitar la Represa Milloc

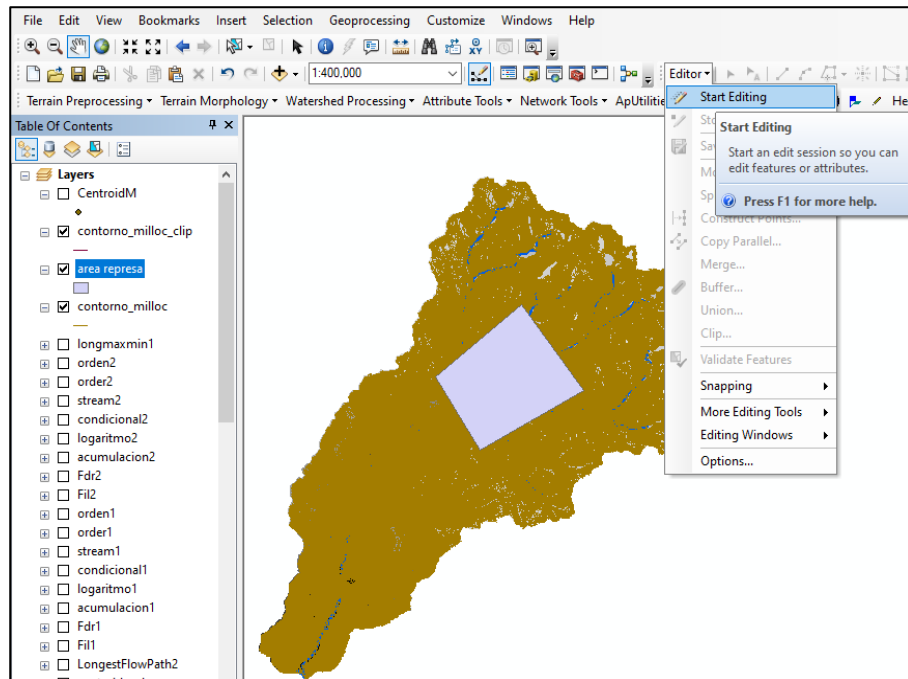


Figura 109: Delimitación - Represa Milloc

Elaboración: Los autores

4) Transformamos la delimitación de la Represa Milloc a un formato CAD.

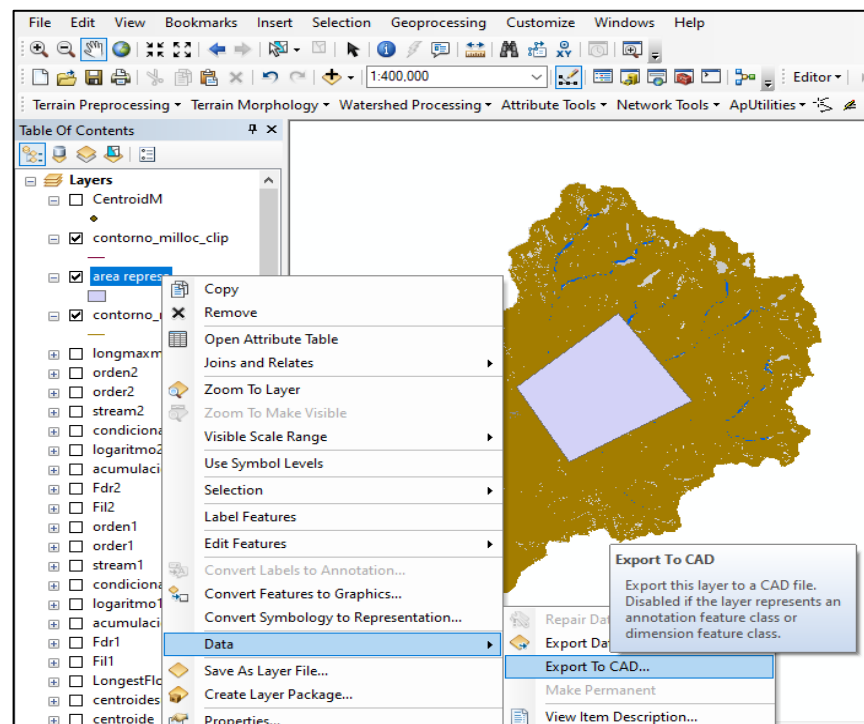


Figura 110: Formato CAD - Represa Milloc

Elaboración: Los autores

5) Importamos el archivo CAD creado en el ArcGis y cambiamos sus unidades en metros.

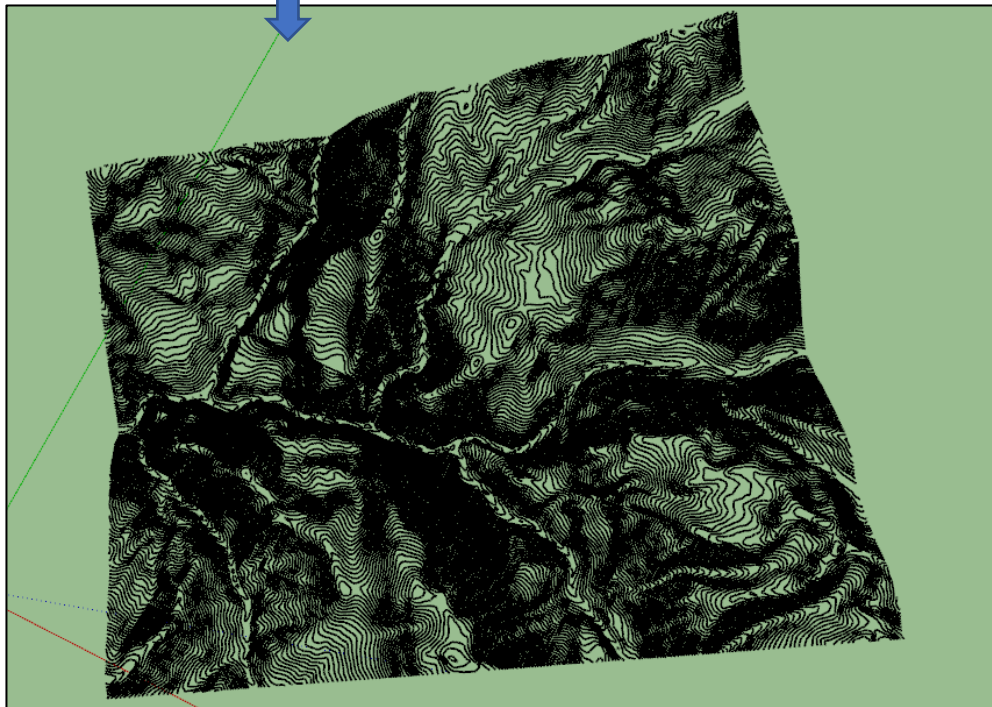
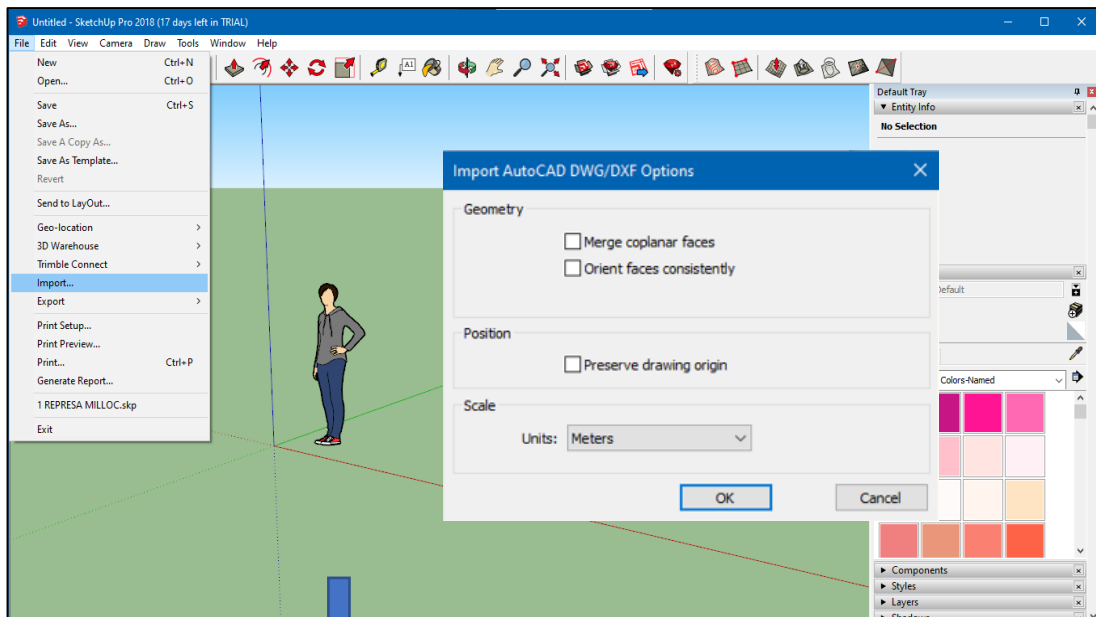


Figura 111: Importación del formato CAD - Represa Milloc

Elaboración: Los autores

6) Con la herramienta lápiz trazamos de curva a curva de nivel para poder realizar nuestra represa

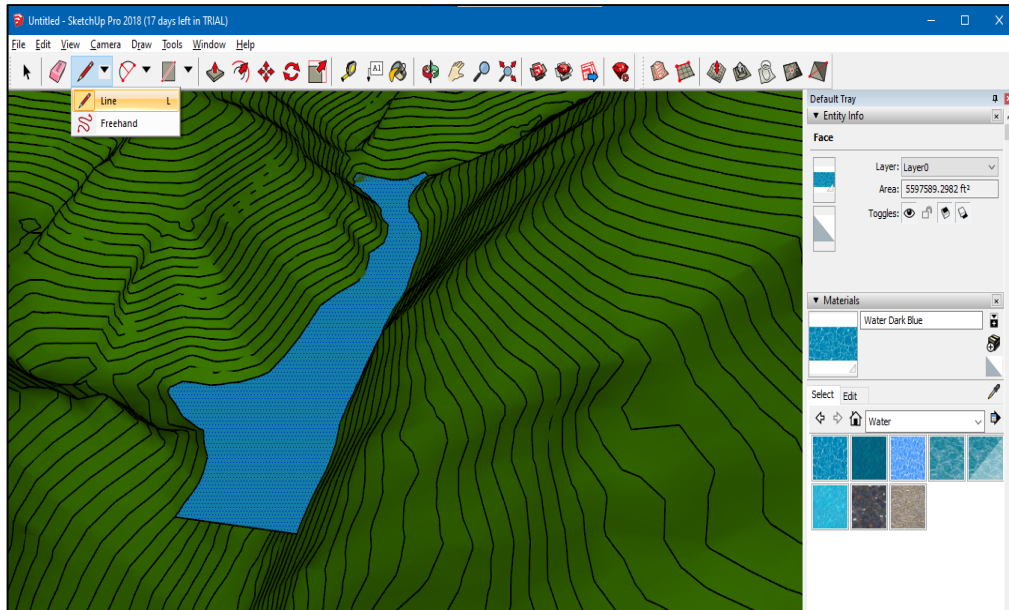


Figura 112: Modelación 3D – Curvas de nivel

Elaboración: Los autores

7) Después de dibujar el espejo de agua se procede a dibujar la represa con todas las dimensiones calculadas anteriormente quedando finalmente de esta manera

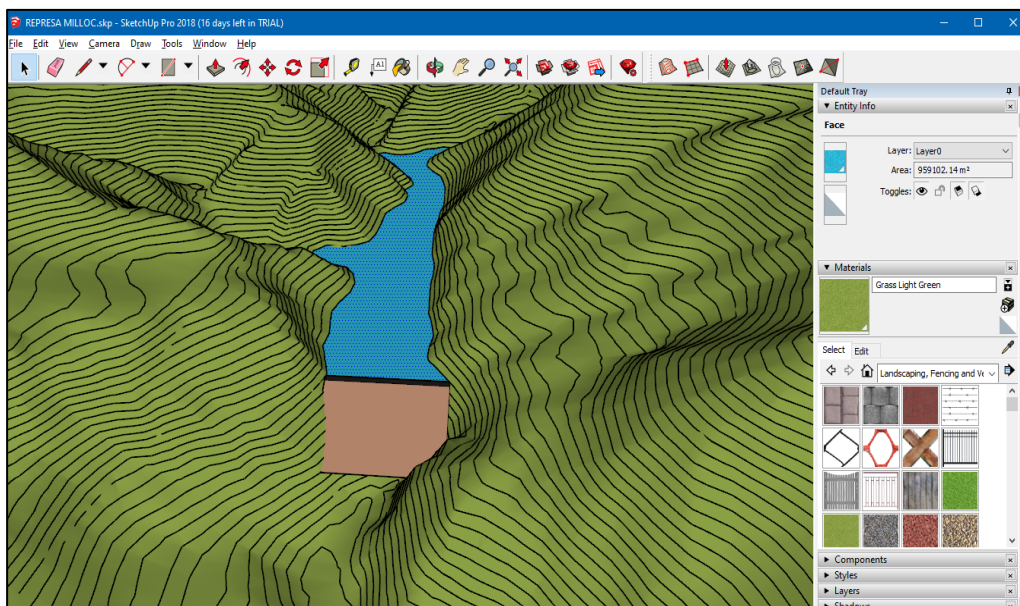


Figura 113: Modelación 3D – Represa Milloc

Elaboración: Los autores

CAPÍTULO V RESULTADOS

5.1 Pre dimensionamiento de la represa Milloc.

Como se muestra en la imagen 114, el pre dimensionamiento de la represa Milloc mediante la delimitación con la modelación WEAP, ArcGis, Google Earth, y con el método de los picos secuenciales de la cuales determinamos la altura máxima del embalse y la base de nuestra represa mediante las curvas de nivel, la cual esta Represa Milloc es de un material de terreno natural compactado.

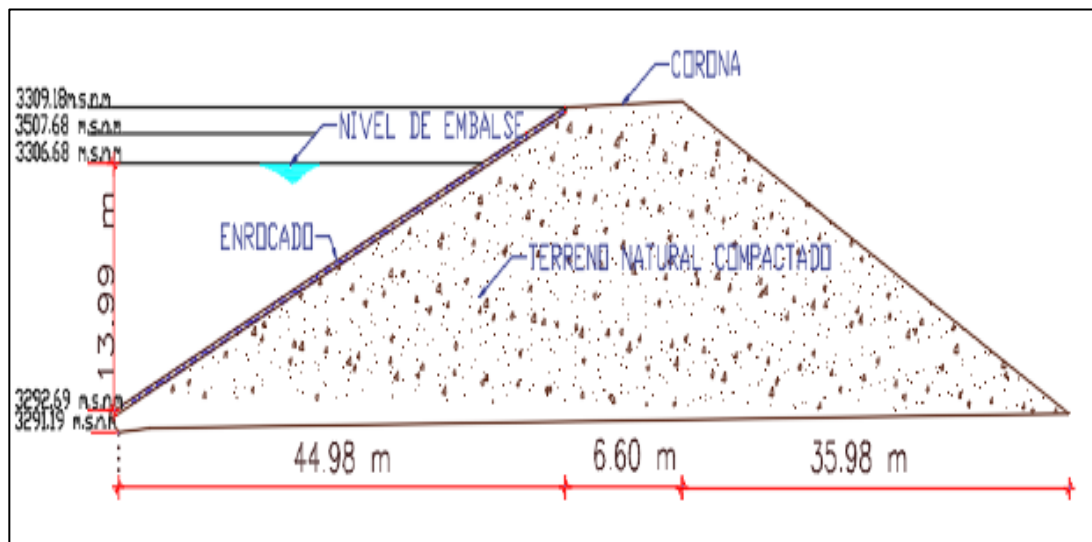


Figura 114: Pre dimensionamiento de la Represa Milloc
Elaboración: Los autores

En la tabla 37 muestra las cotas y los niveles del pre dimensionamiento de la represa Milloc, de las cuales tenemos:

- Namin: Nivel de aguas mínimas normales que comprende en el periodo de estiaje
- Namino: Nivel de aguas mínimas
- Namo: Nivel de agua ordinarias
- Name: Nivel de aguas extraordinario.
- Cresta o Corona: Nivel más alto de la presa

Tabla 37:

Cotas del Pre dimensionamiento de la Represa Milloc

| Cotas | Niveles |
|--------------|----------------|
| 3542.17 msnm | Coronación |
| 3540.67 msnm | Name |
| 3539.67 msnm | Namo |
| 3518.13 msnm | Namino |
| 3516.63 msnm | Namin |

Elaboración: Los autores

5.1.1 Tratamiento del modelo digital de la zona.

Realizamos dos tratamientos de modelos digital, uno para la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia y otro para la zona donde se ubicó la Represa Milloc de las cuales se obtuvo los siguientes resultados:

Cuenca Alta del río Santa Eulalia

De acuerdo con los parámetros fisiográficos, se obtuvo los siguientes:

Tabla 38:

Parámetros de la cuenca Alta del Río Santa Eulalia

| PARÁMETROS FISIOGRAFICOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO | | |
|--|-------------------------|--|
| SANTA EULALIA | | |
| PARÁMETROS | UNIDAD DE MEDIDA | Cuenca Alta del Río Santa Eulalia |
| Área total de la cuenca | Km ² | 1076.84 |
| Perímetro de la cuenca | Km | 227.75 |
| Longitud del río principal | Km | 70.98 |
| Centroides | Este X | 336869.36 |
| | Norte Y | 8709069.18 |
| Ancho promedio de la cuenca (Ap) | Km | 15.17 |
| Coefficiente de compacidad (Kc) | - | 1.96 |
| Factor de forma (Ff) | - | 0.2137 |
| PARÁMETROS RED HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO | | |
| SANTA EULALIA | | |
| PARÁMETROS | UNIDAD DE MEDIDA | Cuenca Alta del Río Santa Eulalia |
| Tipo de Corriente | - | |
| Número de orden de los ríos | Orden 1 | 30 |
| | Orden 2 | 12 |
| | Orden 3 | 17 |
| | Nº Total de ríos | 59 |
| | Grado de ramificación | 3 |
| Frecuencia de densidad de los ríos (Dr) | Ríos / km ² | 0.0548 |
| Cotas del cauce principal | Altitud máxima (Hmax) | Msnm 5301 |
| | Altitud mínima (Hmin) | Msnm 971 |
| Pendiente media del río principal | m/m | 6% |
| Altura media del río principal | Msnm | 3136 |
| Tiempo de concentración (Tc) | Horas | 5.1868 |
| Densidad de drenaje | Km | 0.22 |
| Extensión media | Km | 4.48 |

Elaboración: Los autores

Como se muestra en la figura 115, se detalla todos los parámetros obtenidos de la cuenca Alta del Río Santa Eulalia mostramos en las tablas adjuntas anteriormente.

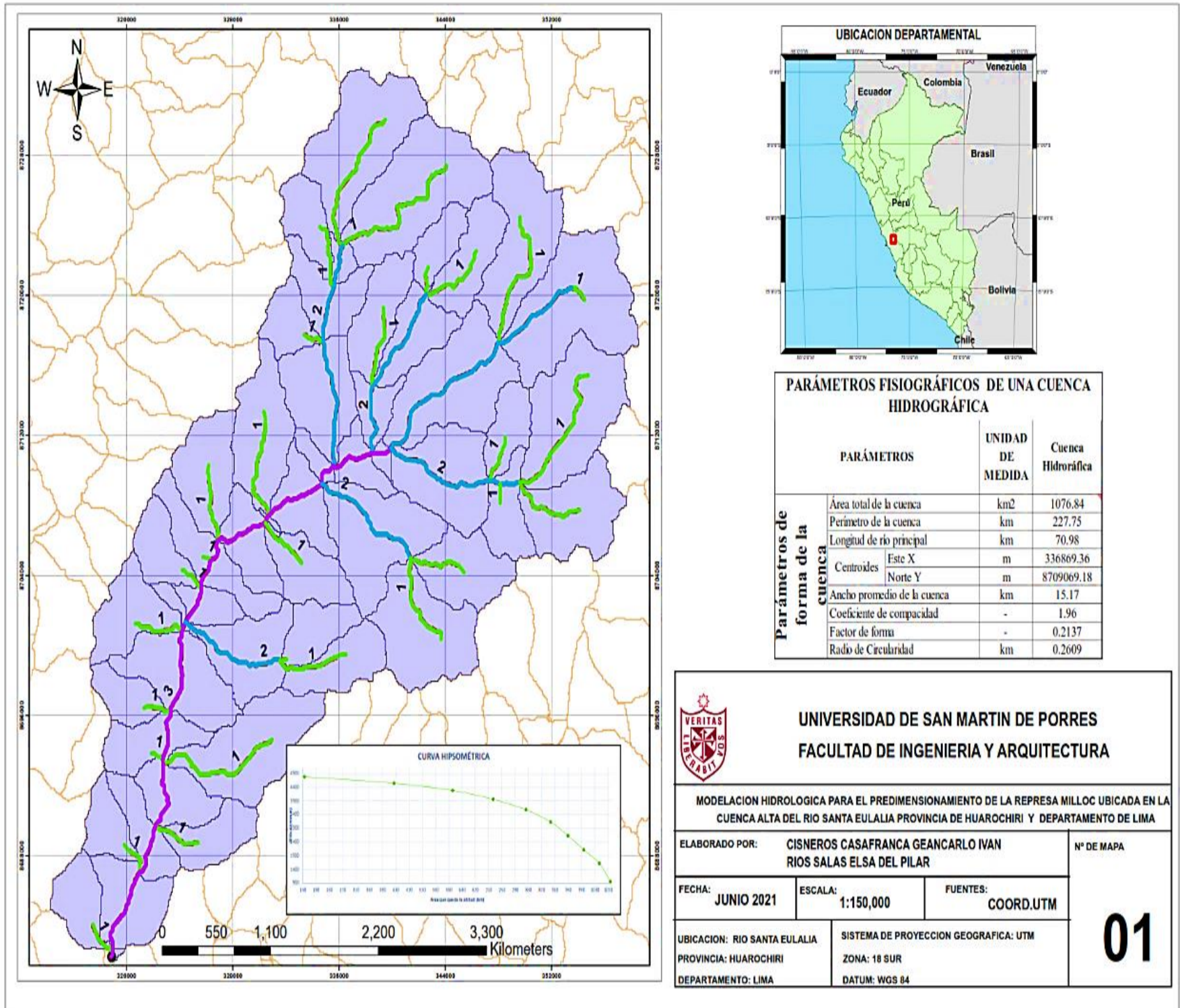


Figura 115: Tratamiento de modelo digital - Río Santa Eulalia

Elaboración: Los autores

Represa Milloc

De acuerdo con los parámetros fisiográficos obtuvimos los siguientes:

Tabla 39:
Parámetros de la Represa Milloc

| PARÁMETROS FISIOGRAFÍCOS DE LA REPRESA MILLOC | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| PARÁMETROS | | UNIDAD DE MEDIDA | Represa Milloc |
| Área total de la cuenca | | Km ² | 355.39 |
| Perímetro de la cuenca | | Km | 110.82 |
| Longitud del río principal | | Km | 27.83 |
| Centroides | Este X | m | 344633.68 |
| | Norte Y | m | 8714924.55 |
| Ancho promedio de la cuenca (Ap) | | Km | 12.77 |
| Coeficiente de compacidad (Kc) | | - | 1.66 |
| Factor de forma (Ff) | | - | 0.46 |
| PARÁMETROS RED HIDROGRÁFICA DE LA REPRESA MILLOC | | | |
| PARÁMETROS | | UNIDAD DE MEDIDA | Represa Milloc |
| Número de orden de los ríos | Tipo de Corriente | - | |
| | Orden 1 | - | 10 |
| | Orden 2 | - | 7 |
| | Orden 3 | - | 2 |
| | N° Total de ríos | - | 19 |
| | Grado de ramificación | - | 3 |
| Frecuencia de densidad de los ríos (Dr) | | Ríos / km ² | 0.0535 |
| Cotas del cauce principal | Altitud máxima (Hmax) | Msnm | 5292 |
| | Altitud mínima (Hmin) | Msnm | 3359 |
| Pendiente media del río principal | | m/m | 7% |
| Altura media del río principal | | Msnm | 4325.5 |
| Tiempo de concentración (Tc) | | Horas | 2.3994 |
| Densidad de drenaje | | Km | 0.23 |
| Extensión media | | Km | 4.31 |

Elaboración: Los autores

Como se muestra en la figura 116, se detalla todos los parámetros obtenidos de la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia mostramos en las tablas adjuntas anteriormente.

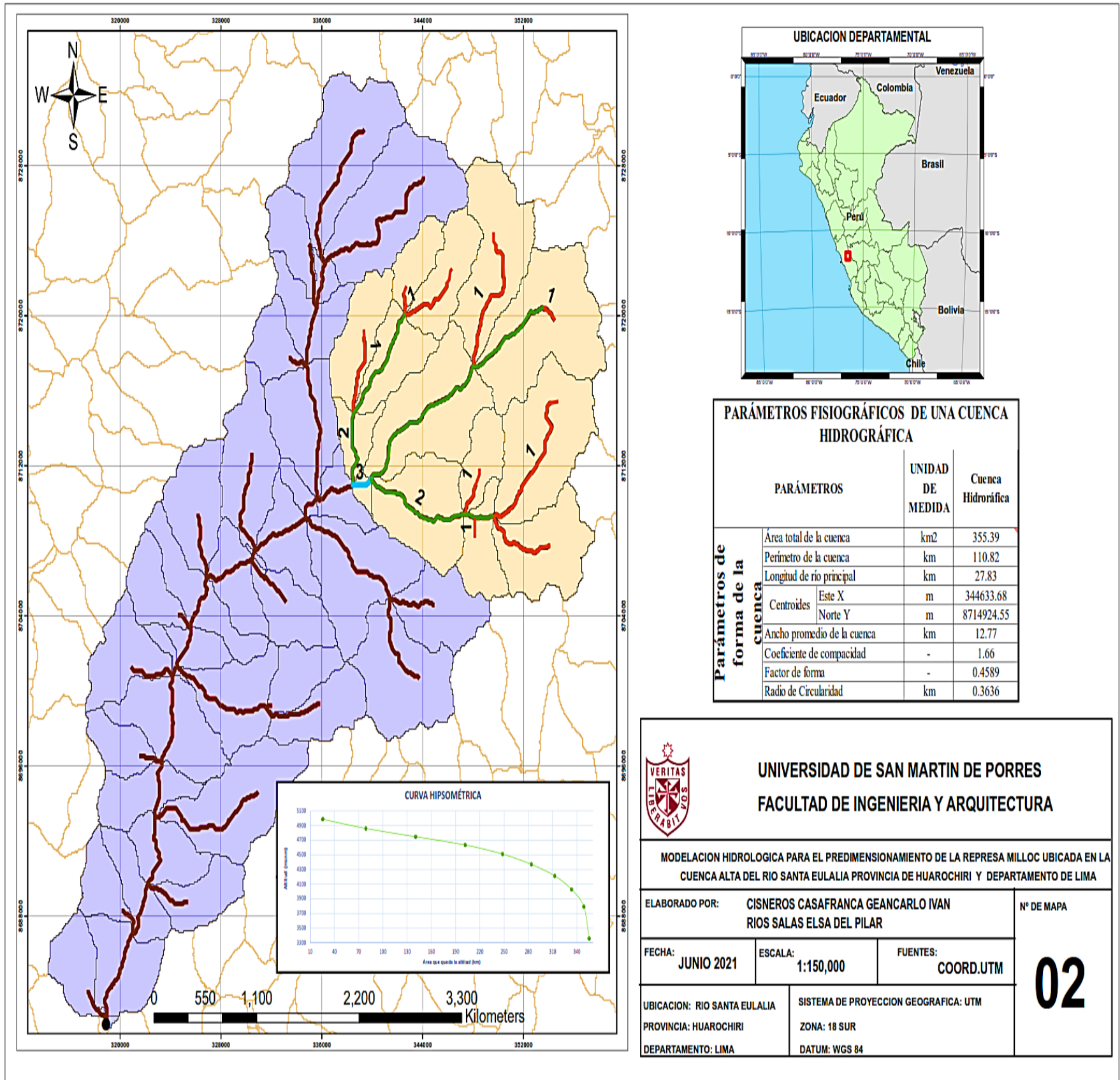


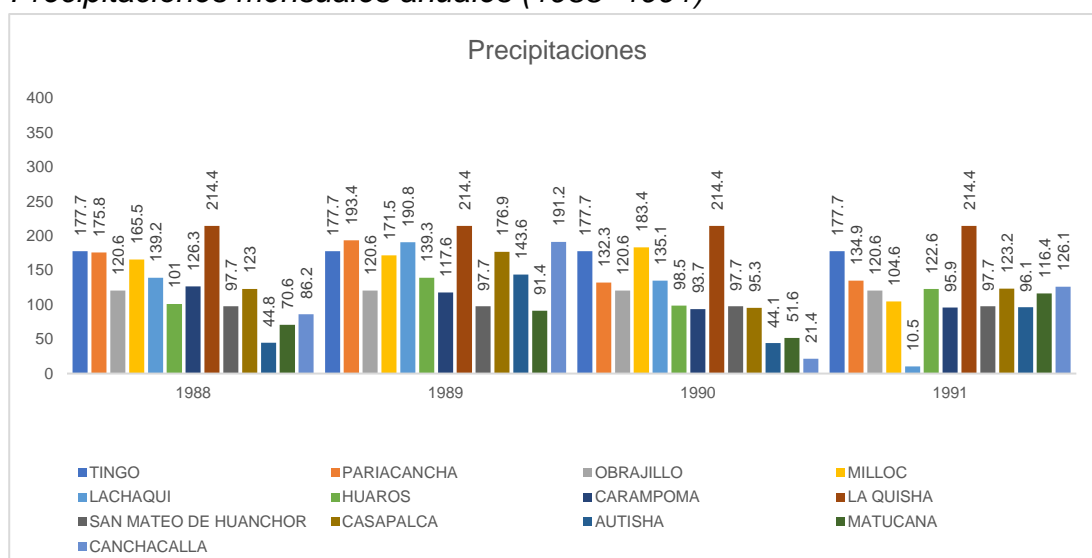
Figura 116: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc
 Elaboración: Los autores

5.1.2 Tratamiento estadístico de las precipitaciones

Con las precipitaciones obtenidas del SENANHI Y ANA de las 13 estaciones que están alrededor de la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia como se puede apreciar en las tablas adjuntas (40,41,42,43,44,45,46 y 47), la cual se procedió a realizar el tratamiento estadístico de precipitaciones mensuales anuales desde el año 1988 hasta el año 2018, para poder llevar a nuestro modelo WEAP.

Tabla 40:

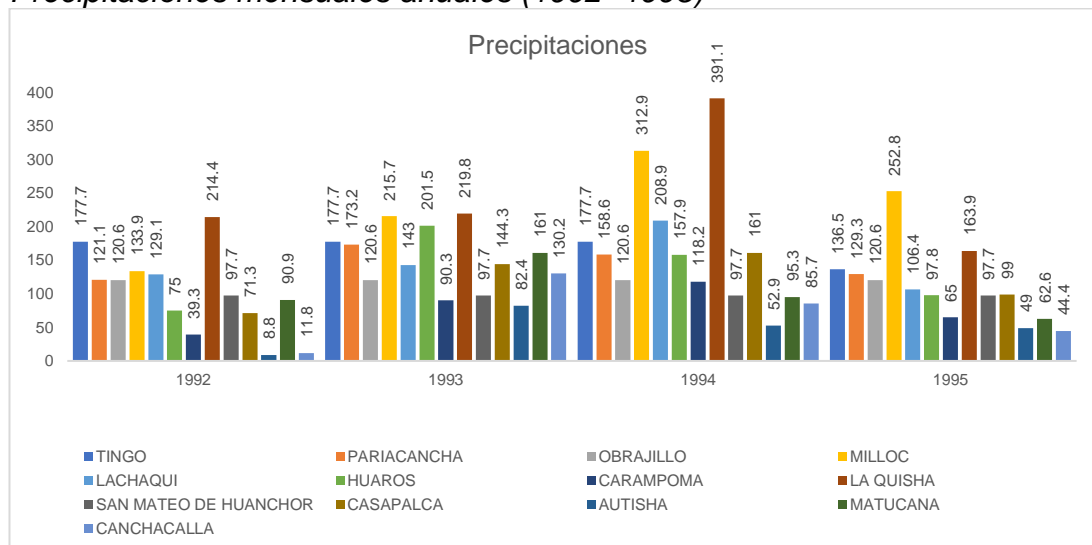
Precipitaciones mensuales anuales (1988 -1991)



Elaboración: Los autores

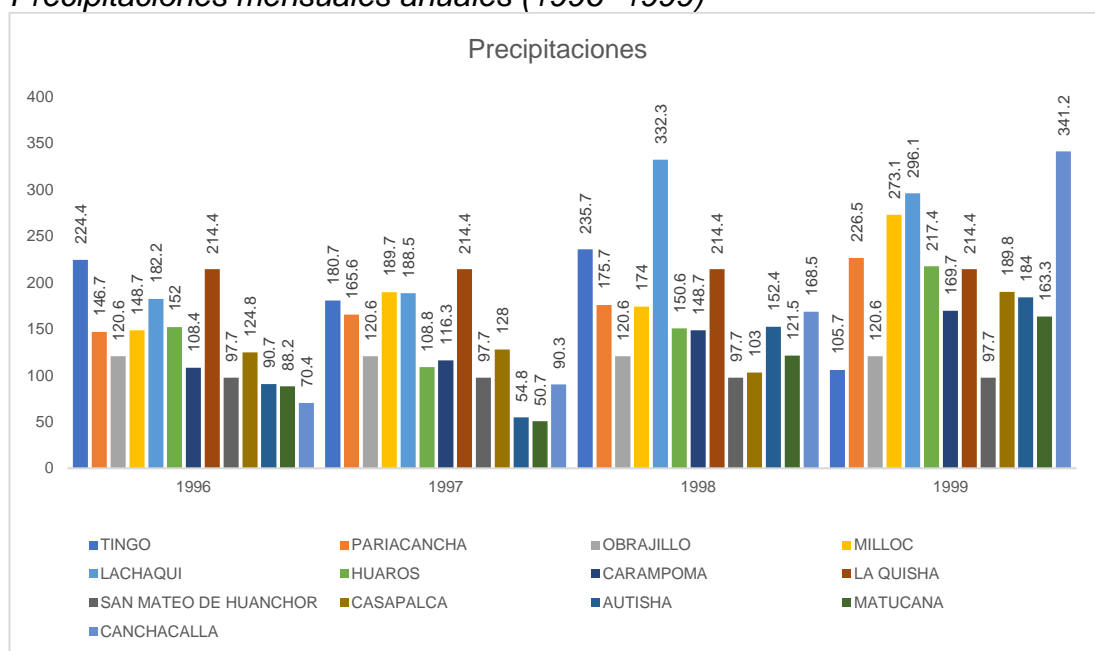
Tabla 41:

Precipitaciones mensuales anuales (1992 -1995)



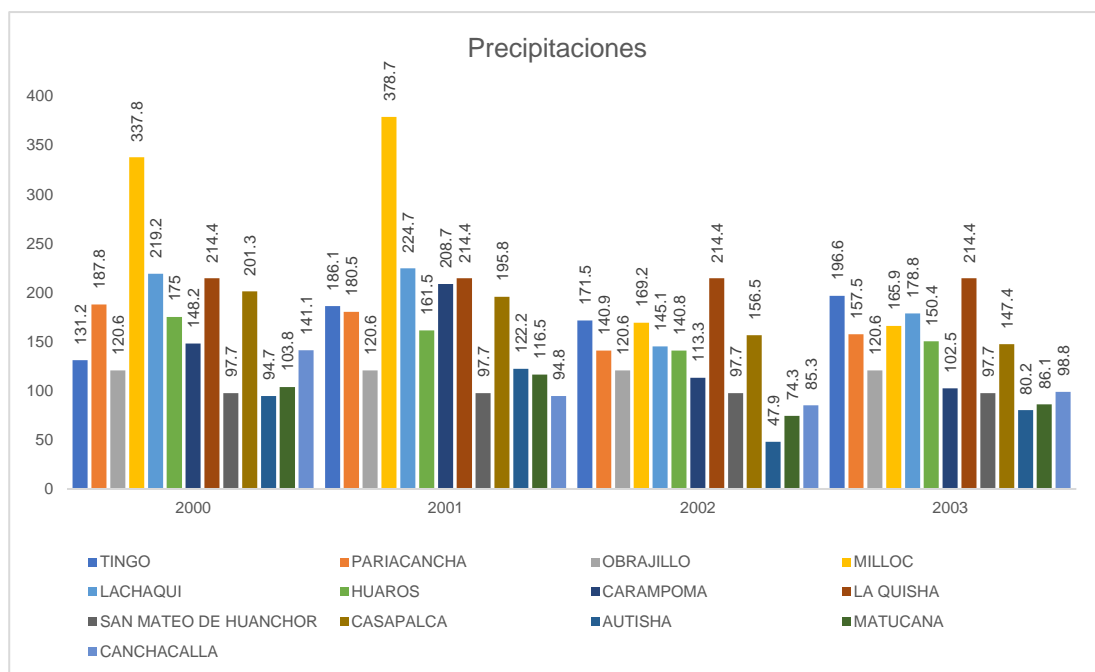
Elaboración: Los autores

Tabla 42:
Precipitaciones mensuales anuales (1996 -1999)



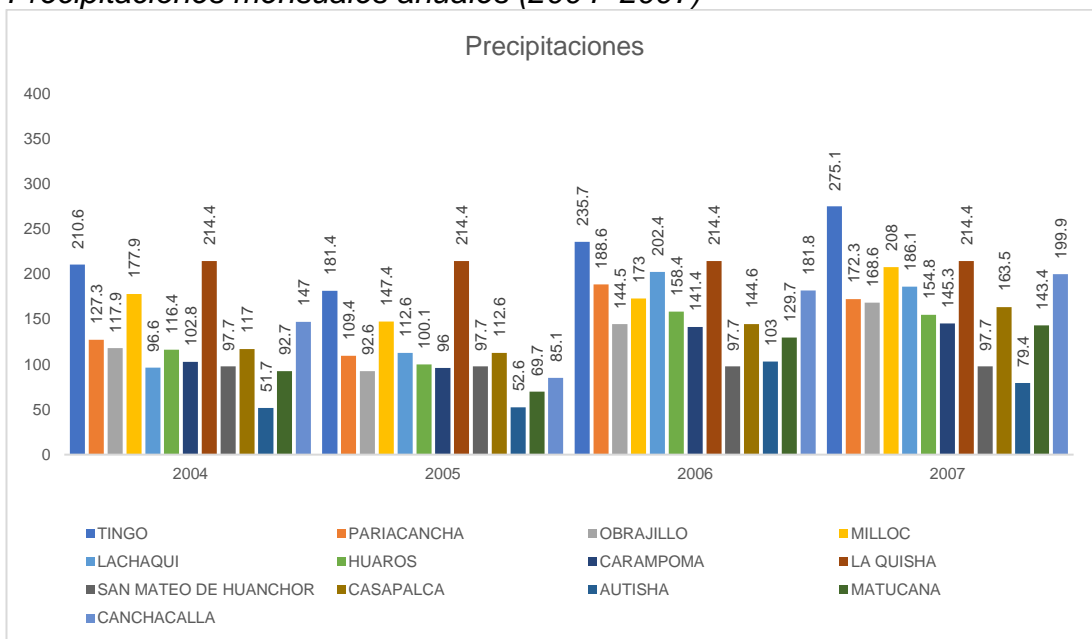
Elaboración: Los autores

Tabla 43:
Precipitaciones mensuales anuales (1997 -2003)



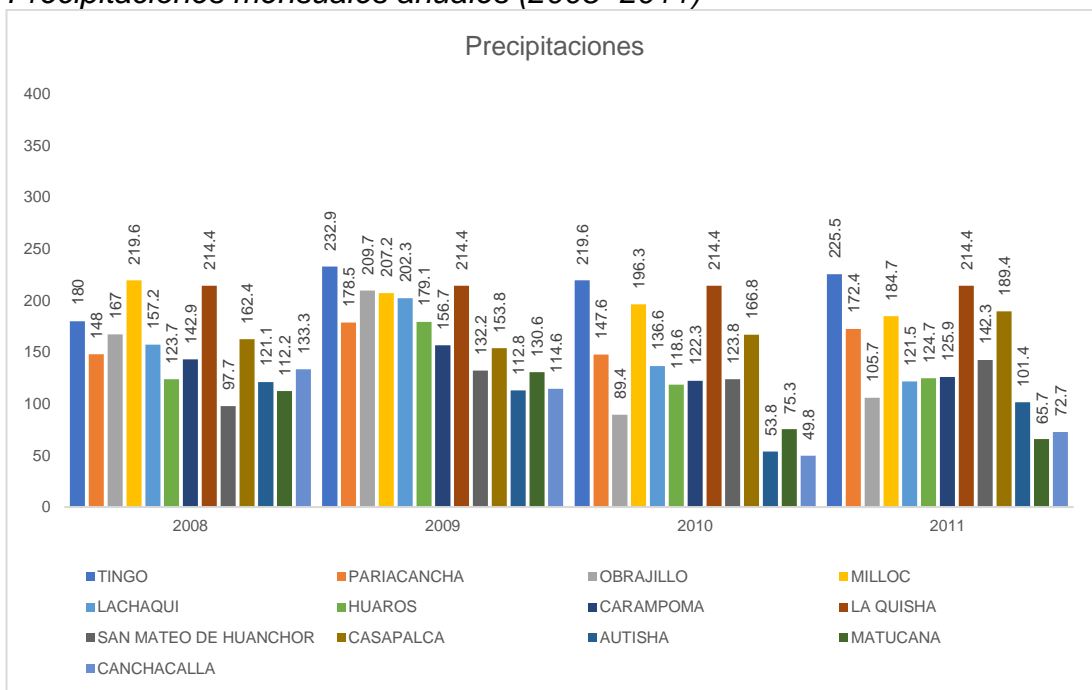
Elaboración: Los autores

Tabla 44:
Precipitaciones mensuales anuales (2004 -2007)



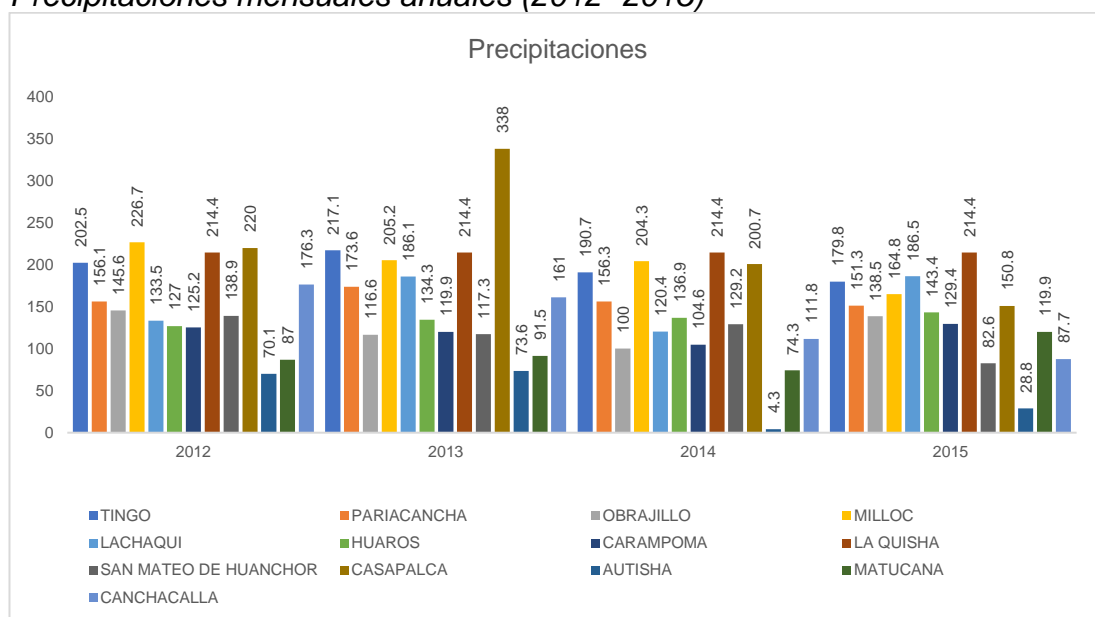
Elaboración: Los autores

Tabla 45:
Precipitaciones mensuales anuales (2008 -2011)



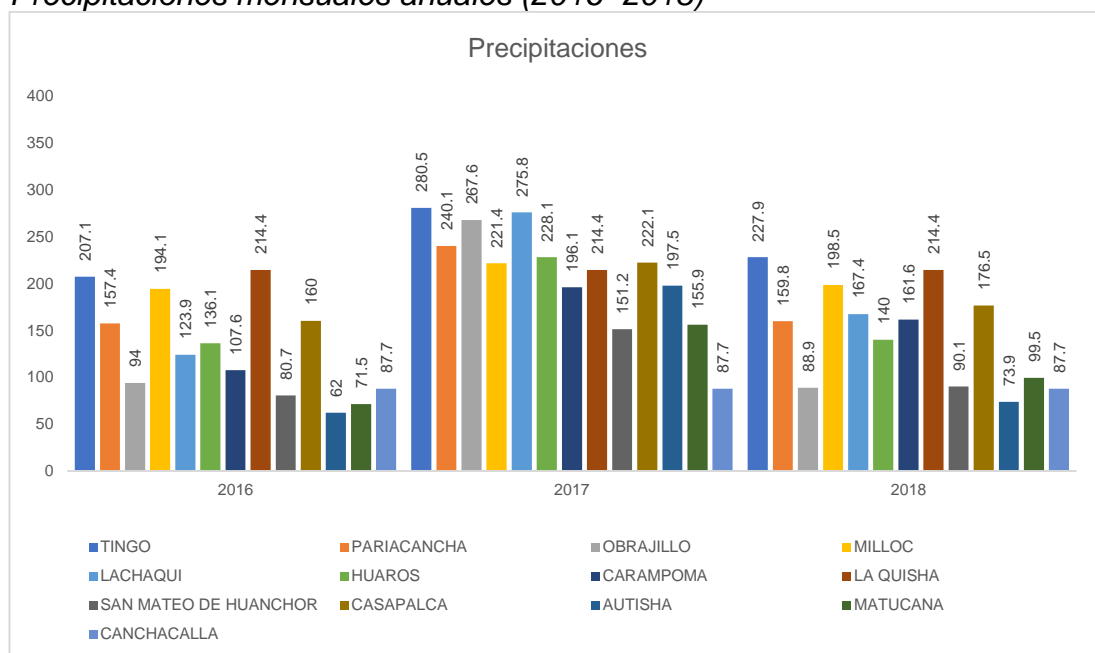
Elaboración: Los autores

Tabla 46:
Precipitaciones mensuales anuales (2012 -2015)



Elaboración: Los autores

Tabla 47:
Precipitaciones mensuales anuales (2016 -2018)



Elaboración: Los autores

5.1.3 Cálculo de los caudales afluentes - WEAP

En la figura 117, mostramos los caudales promedios mensuales donde las precipitaciones más fuertes son los meses de enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre con un pico máximo de 11 m³/s, y los meses de estiaje que comprende en los meses de mayo – octubre con un pico de 1.5 m³/s.

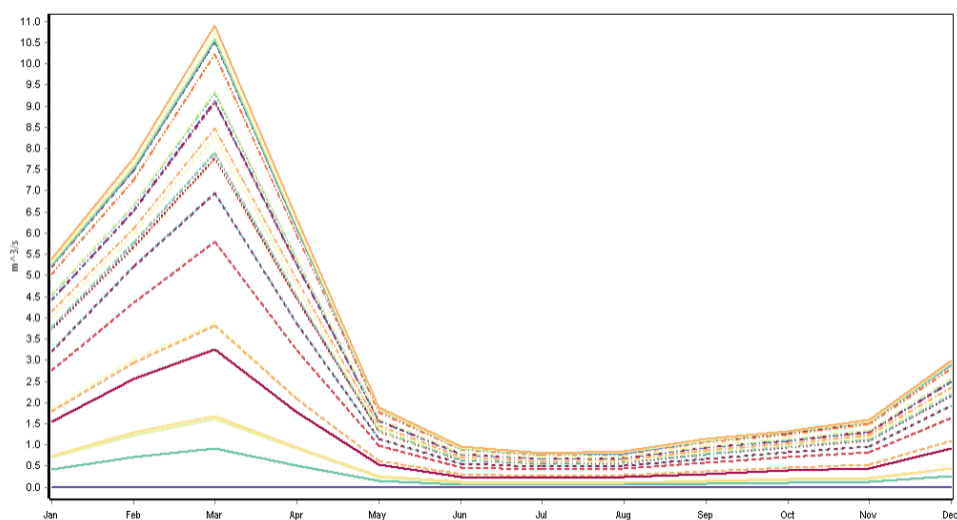


Figura 117: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc
Elaboración: Los autores

En la figura 118, nos muestra los caudales anuales desde el año 1988 al 2018, donde se puede apreciar los picos altos que son las precipitaciones máximas.

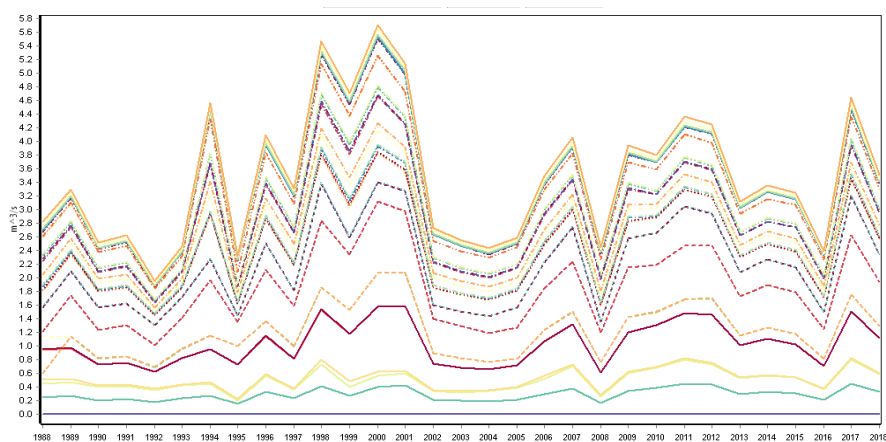


Figura 118: tratamiento de modelo digital de la Represa Milloc
Elaboración: Los autores

5.1.4 Topografía del entorno a la laguna de Milloc

En la figura 119, muestra las curvas de nivel con sus respectivas cotas de elevación para hallar el pre dimensionamiento de la represa Milloc y determinar la capacidad máxima de nuestro embalse.

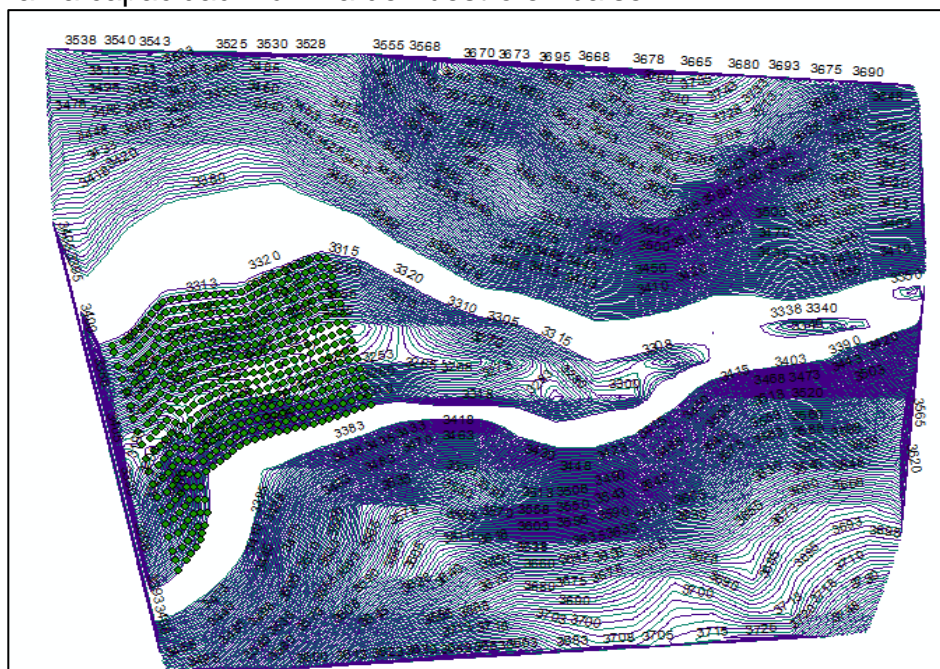


Figura 119: Curvas, altura volumen y altura área

Elaboración: Los autores

5.1.5 Capacidad hidrológica de la cuenca de aporte

Una vez obtenida los caudales con la modelación WEAP se procedió a realizar el método de picos secuenciales teniendo en cuenta los periodos de estudio que son 30 años de 1988 al 2018, y calcular el volumen útil para el vaso del pre dimensionamiento de la Represa Milloc como se muestra en la tabla 46

Tabla 48:
Picos Secuenciales

| CUADRO DE PICOS SECUENCIALES | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------------|--------------|----------------|----------------|
| | PICOS | | BAJOS | CAP MAX | EMB MAX |
| P1 | 18.28 | B1 | 11.91 | 6.36 | |
| P2 | 31.40 | B2 | 24.45 | 6.95 | |
| P3 | 32.31 | B3 | 31.40 | 0.91 | |
| P4 | 37.86 | B4 | 26.10 | 11.77 | |
| P5 | 36.72 | B5 | 30.01 | 6.72 | |
| P6 | 41.23 | B6 | 27.98 | 13.25 | |
| P7 | 50.23 | B7 | 33.51 | 16.72 | |
| P8 | 50.23 | B8 | 44.29 | 5.94 | |
| P9 | 59.32 | B9 | 53.61 | 5.72 | |
| P10 | 80.53 | B10 | 74.46 | 6.07 | |
| P11 | 83.43 | B11 | 77.80 | 5.62 | |
| P12 | 121.98 | B12 | 117.32 | 4.65 | |
| P13 | 141.91 | B13 | 137.45 | 4.46 | |
| P14 | 183.17 | B14 | 177.03 | 6.15 | |
| P15 | 229.87 | B15 | 225.10 | 4.77 | |
| P16 | 236.41 | B16 | 229.83 | 6.58 | 16.72 |
| P17 | 240.49 | B17 | 232.33 | 8.16 | |
| P18 | 237.11 | B18 | 230.31 | 6.81 | |
| P19 | 244.40 | B19 | 234.85 | 9.55 | |
| P20 | 256.39 | B20 | 248.79 | 7.60 | |
| P21 | 281.21 | B21 | 273.98 | 7.23 | |
| P22 | 283.82 | B22 | 274.14 | 9.68 | |
| P23 | 295.79 | B23 | 290.35 | 5.45 | |
| P24 | 325.82 | B24 | 317.52 | 8.24 | |
| P25 | 353.94 | B25 | 346.80 | 7.15 | |
| P26 | 381.40 | B26 | 376.02 | 5.38 | |
| P27 | 396.61 | B27 | 390.36 | 6.25 | |
| P28 | 412.56 | B28 | 406.49 | 6.06 | |
| P29 | 426.48 | B29 | 420.87 | 5.60 | |
| P30 | 432.48 | B30 | 423.07 | 9.42 | |

Elaboración: Los autores

En la figura 120, se muestra la gráfica de los picos secuenciales mensuales comprendidos en (enero 1988 – diciembre 2018), para obtener volumen de almacenamiento requerido

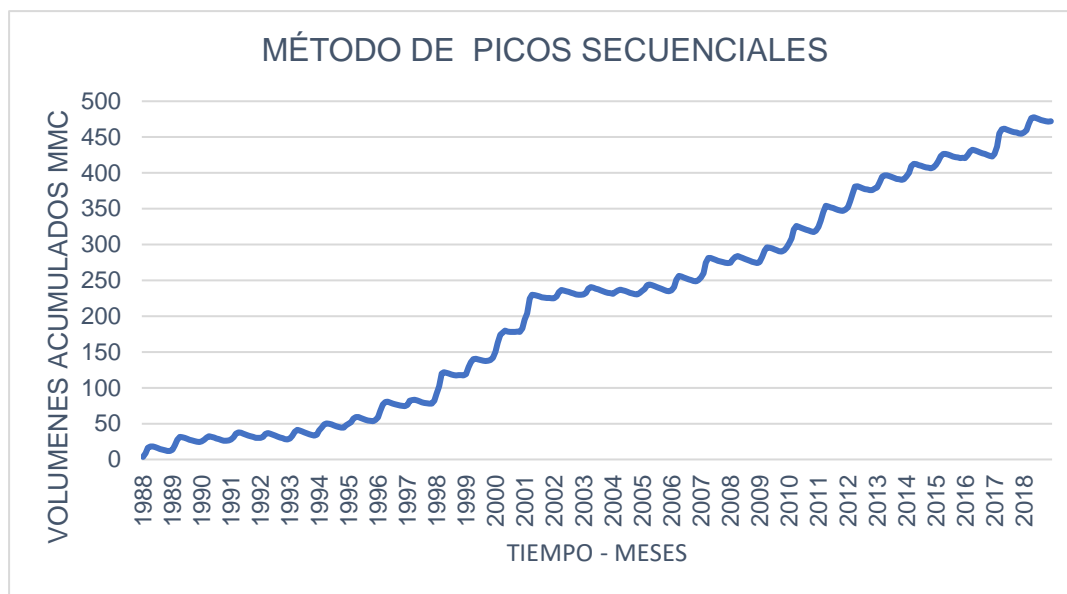


Figura 120: Método de Picos Secuenciales mensual (1988 – 2018)

Elaboración: Los autores

En la figura 121, se muestra la gráfica de la curva de duración que lo obtuvimos de la tabla 48 que comprende la capacidad máxima y volumen de almacenamiento de cada pico

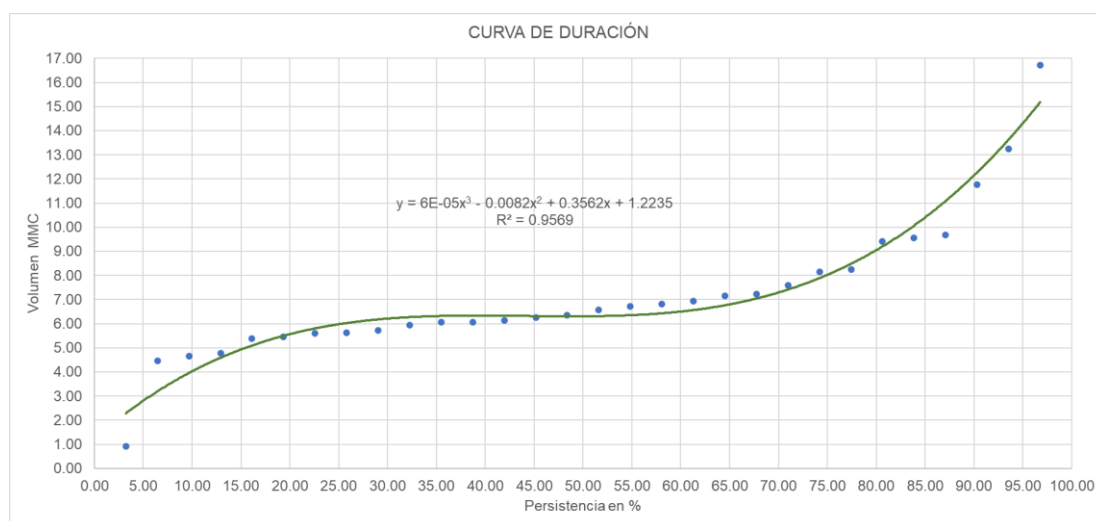


Figura 121: Curva de duración

Elaboración: Los autores

En la tabla 49, se muestra el % de persistencia y el volumen de almacenamiento que busca este presente trabajo de investigación, para nuestro caso el porcentaje de persistencia es de 95% - 100%, obteniendo un volumen de almacenamiento de 16.72

Tabla 49:
Volumen de almacenamiento

| Orden | Persistencia | Cap. Max | Vol. Almacenamiento |
|-------|--------------|----------|---------------------|
| 1 | 3.23 | 6.36 | 0.91 |
| 2 | 6.45 | 6.95 | 4.46 |
| 3 | 9.68 | 0.91 | 4.65 |
| 4 | 12.90 | 11.77 | 4.77 |
| 5 | 16.13 | 6.72 | 5.38 |
| 6 | 19.35 | 13.25 | 5.45 |
| 7 | 22.58 | 16.72 | 5.60 |
| 8 | 25.81 | 5.94 | 5.62 |
| 9 | 29.03 | 5.72 | 5.72 |
| 10 | 32.26 | 6.07 | 5.94 |
| 11 | 35.48 | 5.62 | 6.06 |
| 12 | 38.71 | 4.65 | 6.07 |
| 13 | 41.94 | 4.46 | 6.15 |
| 14 | 45.16 | 6.15 | 6.25 |
| 15 | 48.39 | 4.77 | 6.36 |
| 16 | 51.61 | 6.58 | 6.58 |
| 17 | 54.84 | 8.16 | 6.72 |
| 18 | 58.06 | 6.81 | 6.81 |
| 19 | 61.29 | 9.55 | 6.95 |
| 20 | 64.52 | 7.60 | 7.15 |
| 21 | 67.74 | 7.23 | 7.23 |
| 22 | 70.97 | 9.68 | 7.60 |
| 23 | 74.19 | 5.45 | 8.16 |
| 24 | 77.42 | 8.24 | 8.24 |
| 25 | 80.65 | 7.15 | 9.42 |
| 26 | 83.87 | 5.38 | 9.55 |
| 27 | 87.10 | 6.25 | 9.68 |
| 28 | 90.32 | 6.06 | 11.77 |
| 29 | 93.55 | 5.60 | 13.25 |
| 30 | 96.77 | 9.42 | 16.72 |

Elaboración: Los autores

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación de las hipótesis

Se corroboraron las diferentes hipótesis que se plantearon, en este presente trabajo de investigación, según los resultados que se obtuvo expresado a continuación:

6.1.1 Contrastación de hipótesis general:

La modelación hidrológica incide directamente en la determinación para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en cuenca Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

De acuerdo con los datos obtenidos con la modelación hidrológica se logró determinar el pre dimensionamiento de la represa Milloc, dando una altura útil 13.99 m, la base de 80.50 m y la cresta del dique de 6.29 m, por lo tanto, la hipótesis general es válida

6.2.1 Contrastación de hipótesis específicas:

Contrastación de la primera hipótesis

H1: El tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

Mediante el tratamiento del modelo digital se delimito la Alta del Río Santa Eulalia obteniendo un área total de 1076.84 Km² y un perímetro y de

227.75 Km y sobre el tratamiento de la Represa Milloc se obtuvo un área total de 355.39 Km² y un perímetro de 110.82 Km que contribuyo para el pre dimensionamiento de la represa Milloc, por lo tanto, se concluye que la hipótesis especifica 1 es válida.

Contrastación de la segunda hipótesis

H2: El tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca en la Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí -Departamento de Lima

Mediante la revisión de la base de datos del ANA se obtuvo las precipitaciones totales mensuales de 18 estaciones de un periodo de 30 años de 1988 - 2018 que a través del tratamiento estadístico por medio del método de los polígonos de Thiessen se seleccionó 13 estaciones representativas para la cuenca de estudio con los cuales se determino los pesos de cada sub cuenca aguas arriba de Milloc para poder realizar el pre dimensionamiento de la represa Milloc, por lo tanto, se concluye que la hipótesis especifica 2 es válido.

Contrastación de la tercera hipótesis

H3: El modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca en la Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

Mediante el modelo hidrológico WEAP, se determinó los caudales promedios mensuales afluentes para cada uno de las sub cuencas en un periodo de 30 años de 1988 – 2018, donde en la época de las precipitaciones fuertes que va de noviembre -abril es de 11 m³/s y en épocas época de estiaje que dé va de mayo – octubre es de 1.5 m³/s, por lo tanto, se concluye que la hipótesis especifica 3 es válido.

Contrastación de la cuarta hipótesis

H4: La topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca en la Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

La topografía en la laguna de Milloc mediante el Google Earth y el arcGis contribuyo para obtener las elevaciones y las curvas de nivel, obteniendo una altura de 17.99 a 3309.18 msnm y una altura útil de 15.49 a 3306.68 msnm, de la Represa de Milloc, por lo tanto, se concluye que la hipótesis específica 4 es válido.

Contrastación de la quinta hipótesis

H5: La determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la Alta del Río Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima

Mediante el método de picos secuenciales obtuvimos la capacidad máxima hidrológica la cual va permitir almacenar 16.72 millones de metros cúbicos (MMC) asegurando una garantía de demanda en 95 a 100%, por lo tanto, se concluye que la hipótesis específica 5 es válido.

6.2 Contrastación de antecedentes

6.2.1 Contrastación de antecedente nacional

Según (Ticona, 2016) en su investigación: Modelación hidrológica de escenarios futuros de caudales medios con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del río llave - Puno

- El método aplicado: el método LUTZ y SCHOLZ para la calibración de parámetros con el MATLAB, y mediante el modelo hidrológico WEAP generó futuros caudales a 50 años.

- Resultados: Con el modelo WEAP se obtuvo el caudal máximo de 138.4 m³/s y un mínimo 5.6 m³/s, con los métodos LUTZ y SCHOLZ fue 130.4 m³/s en caudal máximo y el mínimo de 4.1 m³/s, de LUTZ y SCHOLZ en MATLAB 95.95 m³/s en caudales máximos y en el mínimo fue de 19.28 m³/s.
- Observación: el modelo hidrológico WEAP se ajusta más a la realidad de los caudales medios históricos de la estación Hidrométrica de ILAVE.

6.2.2 Contrastación de antecedente internacional

Según (Mamani, 2020) “Modelación hidrológica de escenarios futuros, con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del río suches- Bolivia”

- El método aplicado: El método de escurrimiento de lluvia por medio de WEAP durante los escenarios 2030 – 2050 años donde se determinó la simulación de los caudales de la cuenca de aporte.
- Resultados: Se obtuvo los caudales para las proyecciones de climas futuros bajo los escenarios RCP (Trayectoria de concentración representativa) 4.5 y 8.5 de caudal para los años 2030 al 2050.
- Observación: el modelo hidrológico WEAP es un método eficaz para el cálculo de caudales.

CONCLUSIONES

1. Se realizó la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la Represa Milloc donde se obtuvo una altura útil de 17.99, siendo una represa pequeña porque comprende menos de 25m de altura, la cual está conformado de material de suelo arcilloso, arenoso y grano fino.
2. En el tratamiento del modelo digital, donde se ubicará la represa Milloc mediante la delimitación de la cuenca aguas arriba del punto de control de Milloc obteniendo un área total de 355.39 Km², un perímetro de 110.82Km, el grado de bifurcación es de tercer orden teniendo una pendiente de 7% la cual hace referencia que tiene un fuerte potencial erosivo y un coeficiente de compacidad de 1.66 analizando dicho valor se concluye que la cuenca es oval oblonga a rectangular oblonga.
3. Se aplicó el tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales mediante el Polígono de Thiessen de las 13 estaciones donde se determinó los pesos para las aguas arriba de Milloc.
4. Se ejecutó el modelo hidrológico WEAP para simulación de caudales donde se obtuvo que el caudal máximo es de 11 m³/s y el mínimo es de 1.5 m³/s. de la Represa Milloc.
5. Se realizó la topografía del entorno a la laguna de Milloc donde se determinó las curvas nivel con la cual se halló la curva altura volumen

y altura área de la Represa Milloc obteniendo una altura de 17.99 m a 3309.18 msnm.

6. Se desarrolló la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte de la Represa de Milloc en un periodo de 30 años de 1988 – 2018 mediante el método de los picos secuenciales la cual es fundamental para poder hallar la capacidad de embalse que es de 16.72 MMC.

RECOMENDACIONES

1. Realizar la modelación hidrológica de otras cuencas teniendo una capacitación permanente en el manejo del software ArcGIS y el modelo hidrológico WEAP para poder realizar el pre dimensionamiento de represas.
2. Aplicar el tratamiento de modelo digital mediante ArcGIS ya que facilita recopilar, organizar, administrar y analizar la información geográfica de la zona de estudio.
3. Implementar las estaciones pluviométricas de la base de datos del ANA y el SENANHI para poder obtener una información consistente.
4. Aplicar el modelo hidrológico WEAP para una mejor comprensión en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca del río Rímac en todo el sistema hidráulico existente.
5. Ejecutar un levantamiento topográfico de la zona de estudio con una estación total para constatar la información utilizada en esta investigación.
6. Utilizar el método de picos secuenciales ya que te permite cubrir las demandas en el periodo más crítico para determinar la capacidad de almacenamiento de la represa, asegurando una garantía de demanda al 100%.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANA (2015). *Inventario de presas en el Perú*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Recuperado de: <https://www.ana.gob.pe/publicaciones/inventario-de-presas-en-el-peru>

Bouadi, Cordier, Moreau, Quiniou, Salmon-Monviola, & Gascuel-Odoux. (2017). *Un almacén de datos para explorar datos simulados multidimensionales de un modelo agrohídrológico distribuido espacialmente para mejorar la gestión del nitrógeno de la cuenca*. Sciencedirect. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364815216305655>

Chow, Maidment, & Mais. (1994). *Hidrología aplicada* p.597. Recuperado de: <https://baixardoc.com/documents/hidrologia-aplicada-ven-te-chow-5cae52662105a>

Domini, F. (1970). *Proyecto de presas pequeñas* (Bureau of reclamation).p.312 Recuperado de: <https://ingenieriacivilfsa.blogspot.com/2010/07/bureau-of-reclamation-proyecto-de.html>

Earth, G. (2018). *Manual de google Earth*. gefmontana Recuperado de: <http://gefmontana.cl/wp-content/uploads/2019/04/MANUAL-GOOGLE-EARTH-PRO-GEF-Montan%CC%83a.pdf>

- ESRI. (2011). *Instituto de investigación de sistemas ambientales*. Arc Hydro tutorial p.189. Recuperado de: <http://downloads.esri.com/archydro/archydro/Tutorial/Doc/Arc%20Hydro%20Tools%202.0%20-%20Tutorial.pdf>
- Guia metodológica WEAP. (2009). *Modelacion hidrológica y de recursos hidricos con el modelo WEAP* p.86. Recuperado: https://www.weap21.org/downloads/Guia_modelacion_WEAP_Espanol.pdf
- Manual de SketchUp. (2007). *Manual de SketcktUp*. Librosarq p.399 Recuperado de : <https://www.librosarq.com/manual/manual-de-sketchup/>
- Ordoñez. (2011). *Cuenca Hidrográfica*. Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral del Recurso Hídrico p.44. Recuperado de: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/cuenca_hidrológica.pdf
- Ordoñez, G. J. (2011). *Ciclo hidrológico*. Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral de Recurso Hídrico p.44. Recuperado de: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrológico.pdf
- Sedapal. (2018). *Plan maestro de los sistemas de agua potable de alcantarillado* p.167 Recuperado de <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/tomo-i-volumen-ii-diagnostico.pdf>
- Torres & Aragón. (2018). *Investigación en hidrología general, isitópica y aplicada* p.360. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15584>
- Villon. (2002). *Hidrología*, Libro de hidrologia. Edición 2, p.216. Recuperado de: <https://civilgeeks.com/2014/08/31/libro-de-hidrologia-maximo-villon/>

- Araujo & Sarmiento. (2020). *Calculo del caudal ecológico usando los métodos hidrológicos, hidráulicos y simulación de hábitat en la cuenca del Rio Rímac*. (Tesis de grado, Uniuersidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Recuperado de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648677/Araujo_DL.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Barriga, G. H.(2007). *Embalse Bramadero – Proyecto de Abastecimiento de Agua a La Mina “La Zanja” y Labores Agropecuarias*. (Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma). Recuperado de: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/51/barriga_hg.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Belay, F. (2019). *Optimal Surface Water Resources Allocation Using Water Evaluation and Planning (WEAP) Model: The Case Study of Gojgeb River Catchment*. (Tesis de maestria, Jimma University). Recuperado de: https://repository.ju.edu.et/bitstream/handle/123456789/5484/Frehiwot_Thesis_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cordova, G. J. (2016). *Determinación del volumen útil del embalse Purapa en la Subcuenca Vichaycocha*. (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria la Molina). Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2493>
- Dánús, d. p. (2018). *Comportamiento del modelo WEAP en la cuenca alta del río Cachapoal, chile, usando forzantes meteorológicas distribuidas*. (Tesis de grado, Universidad de Chile). Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/167866/Comportamiento-del-modelo-Weap-en-la-cuenca-alta-del-r%c3%ado-Cachapoal-Chile-usando-forzantes-meteorol%c3%b3gicas-distribuidas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz & Alarcon. (2018). *Estudio hidrológico y balance hídrico para determinar la oferta y la demanda de agua de la cuenca de la quebrada Niscota para un acueducto interveredal en Nunchía, Casanare*. (Tesis de grado,

Universidad universidad Católica de Colombia). Recuperado de:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15989/1/Proyecto%20Final.pdf>

Hurtado, A. J. (2019). *Análisis hidrológico y estimación del balance hídrico para la presa de relaves Pataz - La Libertad - 2019*. (Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma). Recuperado de:
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2926/CIV_T030_46674905_T%20%20%20HURTADO%20ASTO%20JENNYFER%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lobo, E. (2017). *Estudio hidrológico e hidráulico para la identificación de la vulnerabilidad a desbordes de la cuenca baja del Río Coata - Puno* (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria la Molina). Recuperado de:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3366/lobo-reyes-erik-vladimir.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mamani, M. M. (2020). *Modelación hidrológica de escenarios futuros, con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del río suches-Bolivia*. (Tesis de Maestría, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia). Recuperado de:
<https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24888>

Palomino, Z. H. (2015). *Efecto del cambio climático en la hidrología de la cuenca Chanca y- Huaral*. (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria la Molina) Recuperado de:
<https://core.ac.uk/download/pdf/162860887.pdf>

Parra, U. M. (2016). *Implementar el sistema de modelación WEAP como herramienta que determine el impacto del cambio climático sobre la disponibilidad del agua en la cuenca del río Machángara*. (Tesis de pregrado , la Universidad de la Cuenca). Recuperado de:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25834/1/Tesis.pdf>

Perez, G., & Vasconcellos, G. (2017). *Evaluación de tres alternativas de proyecto*. (Tesis de pregrado , Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas) Recuperado de:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621839/Perez_zg.pdf?sequence=5

Quintana, Y. P. (2018). *Aplicación de los modelos hidrológicos para estimar el caudal promedio mensual en la subcuenca del río Shullcas*. (Tesis de grado, Universidad Peruana los Andes de Huancayo). Recuperado de:
<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/768>

Rinsema. (2014). *Comparison of rainfall runoff models for the Florentine*, (Tesis de pregrado, University of Tanzania). Recuperado de:
https://essay.utwente.nl/66526/1/Rinsema_Jan_Gert.pdf

Ticona, M. A. (2016). *Modelación hidrológica de escenarios futuros de caudales medios con la aplicación del modelo hidrológico WEAP en la cuenca del río llave - Puno*. (Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano). Recuperado de:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4617?show=full>

Zapana, A. J. (2019). *Estimación de caudales mediante la aplicación de modelos hidrológicos semi distribuidos con la plataforma RS MINERVE en la cuenca del río Ramis*. (Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno). Recuperado de:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/13780/Zapana_Arpasi_Jhon_Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HEMEROGRÁFICAS

ANA. (2015). *El agua es nuestro gran legado*. Autoridad Nacional del Agua, p.22. Recuperado de:
<https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/2672/ANA0001374.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20nuestro%20es%20un%20pa%C3%ADs,los%20alrededores%20del%20Lago%20Titicaca.>

- Camino, M. (2018). *Revista Universitaria de Geografía. Biblioteca digital*. Recuperado de http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652018001100005&lng=en&nrm=iso
- Fernández, Vela, & Castaño. (1997). *La utilización de modelos en hidrología* p.14. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/277052432_La_utilizacion_de_modelos_en_hidrologia
- Ibáñez, Moreno, & Gisbert. (2011). *Morfología de las cuencas* p.12. Universidad politecnica de valencia. Recuperado: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10782/Morfolog%C3%ADa%20de%20una%20cuenca.pdf>
- Mireles, j. (2020). *Presas. construyéndose* Recuperado de: <https://www.construyendose.com/docs/tesis/296-presas?start=3>
- Sitterson, Knightes, Parmar, Wolfe, Muche, & Avant. (2017). *An Overview of Rainfall-Runoff*. An Overview of Rainfall-Runoff, 17-30. Recuperado de: <https://scholarsarchive.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3977&context=iemssconference>

ELECTRÓNICAS

- ArcGIS. (s.f.). *Environmental Systems Research Institute*. ESRI. Recuperado de: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/flow-direction.htm>
- Bordino, J. (2021). *Cuencas Hidrográficas*. Ecología Verde Recuperado de: <https://www.ecologiaverde.com/cuencas-hidrograficas-que-son-tipos-e-importancia-3334.html>
- Departamento general de Irrigación. (2016). *Recursos hídricos*. Recuperado de Aquabook: http://aquabook.agua.gob.ar/378_0

- Devia, Ganasri, & Dwarakish. (2015). *International conference on water resources, coastal and ocean engineering. Una revision de modelos hidrologicos* (8). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/276885296_A_Review_on_Hydrological_Models
- ENEL. (2019). *Ente nazionale per l'energia elettrica, empresa multinacional productora y distribuidora de energía eléctrica y de gas. Enel americas.* Recuperado de: <https://www.enelamericas.com/es/conocenos/a201609-enel-generacion-peru.html>
- Fernandez, J. (2021). *Lima, el milagro de la ruta del agua.* sudamericahoy. Recuperado de: <http://sudamericahoy.com/pais-peru/lima-el-milagro-de-la-ruta-del-agua/>
- Google Earth. (2021). *Interfaz de Google Earth.* Recuperado de: <https://www.google.com/intl/es-419/earth/>
- Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo. (2021). *Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo.* Recuperado de: <https://www.sei.org/about-sei/organization/centres/>
- Klemes. (1986). *Ensayos operativos de modelos de simulación hidrológica.* Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02626668609491024>
- Ministerio del ambiente - MINAM. (s.f.). *Plataforma de informacion territorial ambiental.* Recuperado de: http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/download_raster.aspx
- Mongil. (2017). *El número de Strahler.* Hidrología y conservación Recuperado de: <http://ghidrologia.blogspot.com/2017/02/el-numero-de-strahler.html>
- Navarro. (2021). *El efecto trágico de las lluvias en las comunidades por falta de planificación* (I/III). Recuperado de:

<https://www.iagua.es/blogs/javier-navarro/efecto-tragico-lluvias-comunidades-falta-planificacion-iiii>

Proñao, J. (2014). *Diseño de presas pequeñas* p.46. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/crovello/diseo-de-pequeas-presas-30049582>

Sergio, N. (2008). *Presas de terraplen*. Recuperado de: https://es.slideshare.net/sjnavarro/presas-de-terraplen-presentation?qid=994e2301-7285-4920-9254-d9a343bb6524&v=&b=&from_search=1

USGS. (2019). *Ciclo del agua*. Geológico de los Estados Unidos. Recuperado de: <https://www.usgs.gov/media/images/el-ciclo-del-agua-water-cycle-spanish>

USGS. (s.f.). *Hydrology*. Servicio Geológico de los Estados Unidos. Recuperado de: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/what-hydrology?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

WEAP. (2021). *WEAP*. Stockholm Environment Institute. Recuperado de: Stockholm Environment Institute: <https://www.weap21.org/index.asp>

ANEXOS

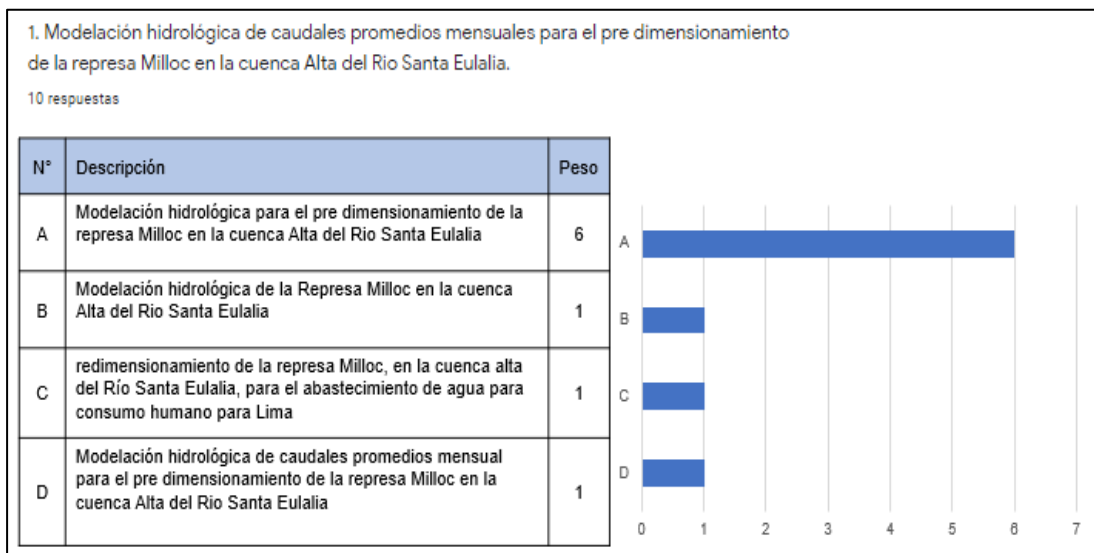
Anexo 1: Matriz de consistencia

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------------|---|--|------------------------|---|
| Título de la investigación | MODELACIÓN HIDROLÓGICA PARA EL PRE DIMENSIONAMIENTO DE LA REPRESA MILLOC EN LA CUENCA ALTA DEL RIO SANTA EULALIA - PROVINCIA DE HUARICHIRI - DEPARTAMENTO DE LIMA | | | | | | |
| Elaborado por | Cisneros Casafranca, Geancarlo Iván Rios Salas, Elsa del Pilar | | | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | | | | METODOLOGÍA |
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General | Variable independiente | Dimensión | Indicador | Medición | Diseño |
| ¿En qué medida la modelación hidrológica contribuirá en el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | La modelación hidrológica incide directamente en la determinación para el pre dimensionamiento de La represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | Tratamiento de modelo digital | Área | Km2 | Tipo de investigación: Aplicativo - Experimental Realiza el pre dimensionamiento de la represa Milloc a partir de información consistente Diseño de investigación - Explicativo Realiza simulaciones con el modelo matemático WEAP para determinar la capacidad hidrológica de la represa Milloc mediante datos estadísticos Nivel de investigación: Cuantitativo Se obtiene información de la base de datos del Senamhi, ANA y el DEM para la delimitación de la cuenca de aporte |
| | | | | Tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales | Laminas | Milímetros | |
| Problema Especifico | Objetivo Especifico | Hipótesis Especifico | | | | | Muestra |
| ¿Cuál es la influencia del tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar el tratamiento del modelo digital en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | El tratamiento del modelo digital de la zona en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca alta del rio santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | modelo hidrológico WEAP de la cuenca | Precipitación y Caudales | m3/s | Es la sub delimitación del área de trabajo que conforman 5 subcuencas: Milloc, Tingo, Casapalca, La Quisha y San Mateo de Huanchor, para el pre dimensionamiento de la represa Milloc |
| ¿Cuál es la influencia del tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - departamento de Lima? | Realizar el tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - departamento de Lima | El tratamiento estadístico de las precipitaciones totales mensuales en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí -Departamento de Lima | Modelación hidrológica | topografía del entorno a la laguna Milloc. | Curvas de nivel, Área de espejo de agua. | m , km2 | |
| | | | Variable dependiente | | | | Instrumentos |
| ¿Cuál es la influencia del modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar el modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | El modelo hidrológico WEAP en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | delimitación de la cuenca de aporte | Área | Km2 | ArcGIS, Minitab , WEAP, Google Earth, Global Map, pico secuenciales – Excel |
| ¿Cuál es la influencia de la topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar la topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | La topografía del entorno a la laguna de Milloc en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | disponer de una información consistente que alimenten al modelo hidrológico | Precipitación | Milímetros | |
| ¿Cuál es la influencia de la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | La determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | cálculo de los caudales promedios mensuales afluentes | Caudales | m3/s | |
| ¿Cuál es la influencia de la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | La determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | determinar las curvas características altura volumen y altura área | Relación cota área y Relación cota volumen | M, con Km2 y M con MMC | |
| ¿Cuál es la influencia de la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima? | Realizar la determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | La determinación de la capacidad hidrológica de la cuenca de aporte en la modelación hidrológica incide directamente para el pre dimensionamiento de la represa de Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia - Provincia de Huarochirí - Departamento de Lima | Modelación hidrológica | determinar el pre dimensionamiento | Altura | Metros | |

Anexo 2: Encuestas realizadas a expertos

Nombres y Apellidos
10 respuestas

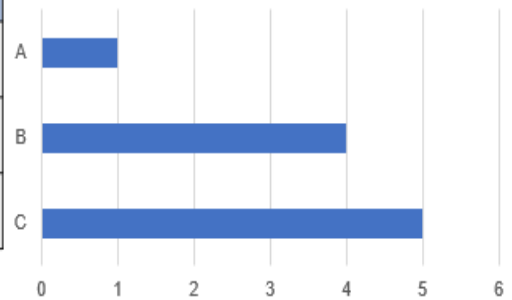
| |
|-------------------------------|
| Luciano Pedro Pérez Rodríguez |
| Tapia Pedemonte David |
| Augusto Aliaga Zegarra |
| GONZALO RAMCES FANO MIRANDA |
| Pedro Américo Huaman Alikhan |
| Jorge Pinedo Delgado |
| Minaya González Paolo |
| Luis Miguel Ramírez Moreno |
| Guillermo Cipagauta Hortúa |
| Jaime Casafranca Medina |



2. ¿Cual es la Importancia de la Modelación hidrológica de caudales promedios mensuales para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia ?.

10 respuestas

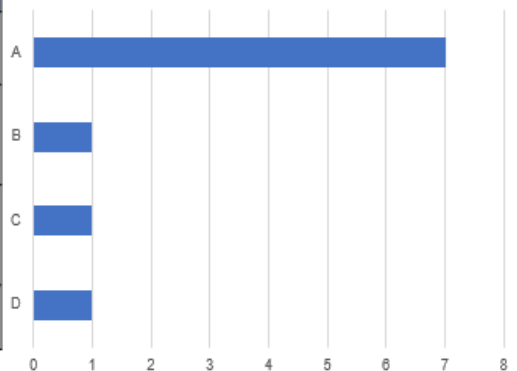
| N° | Descripción | Peso |
|----|---|------|
| A | Estudiar el comportamiento hidráulico de la cuenca | 1 |
| B | determinar la capacidad de almacenamiento de la represa Milloc | 4 |
| C | sistematizar la información y obtener respuestas mas cercanas a la realidad | 5 |



3. ¿Que objetivos se podrían plantear en esta investigación?

10 respuestas

| N° | Descripción | Peso |
|----|--|------|
| A | Estoy de acuerdo | 7 |
| B | Guía de procesos a seguir para el correcto dimensionamiento hidrológico e hidráulico Y Guía para el pre dimensionamiento de una represa de ciertas características | 1 |
| C | Ajustar un modelo hidrológico para la cuenca alta del río Santa Eulalia, partiendo de los caudales medios mensuales del río (importante indicar donde está la estación de aforo) | 1 |
| D | Analizar el tránsito de avenidas en el embalse | 1 |

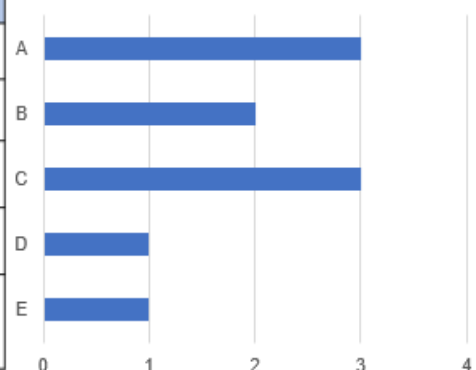


Realizar la modelación hidrológica para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia provincia de Huarochiri y departamento de Lima

4. ¿Que aspectos se deben de tener en cuenta en el estudio para la utilización de la Modelación hidrológica de caudales promedios mensuales para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia ?.

10 respuestas

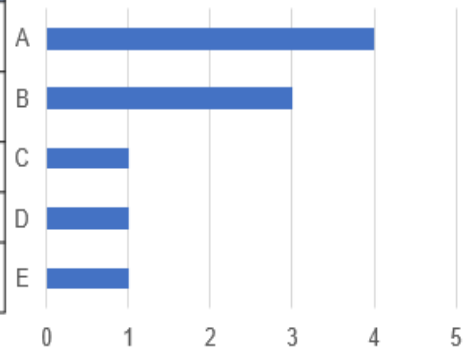
| N° | Descripción | Peso |
|----|--|------|
| A | información confiable | 3 |
| B | Manejar software de modelación WEAP | 2 |
| C | Manejar software de ArcGIS, google earth | 3 |
| D | Comparación de resultados (volumen de agua disponible - volumen de agua requerida) | 1 |
| E | Determinar la infraestructura hidráulica, topografía, tipos de suelos, afluencia de caudales y embalse | 1 |



5. ¿Cuales serian los beneficios o aportes que se espera de esta investigación?

10 respuestas

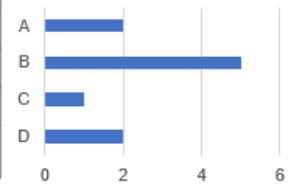
| N° | Descripción | Peso |
|----|--|------|
| A | Determinar la capacidad de almacenamiento de la represa | 4 |
| B | Abastecimiento de agua potable en todas partes de Lima | 3 |
| C | La planta de Huachipa podría funcionar | 1 |
| D | Análisis Comparativo con cuencas vecina | 1 |
| E | Guía practica para el pre dimensionamiento de caudales, cuenca y represa | 1 |



6. ¿Cual es el problema principal que genera la Modelación hidrológica de caudales promedios mensuales para el pre dimensionamiento de la represa Milloc en la cuenca Alta del Rio Santa Eulalia ?.

10 respuestas

| N° | Descripción | Peso |
|----|---|------|
| A | No contar la con información necesaria para la modelación hidrológica | 2 |
| B | Falta de Capacitación | 5 |
| C | Falta de compromiso | 1 |
| D | No saber el uso de los softwares | 2 |



| | |
|--|---|
| Mano de Obra: (Influencia del personal Involucrado) | Personal calificado |
| Maquinaria: (Influencia de las Herramientas y softwares utilizados en el diseño) | Arc Gis , WEAP , Google Earth |
| Medición: (Norma a tener en cuenta) | Ley de recursos hídricos |
| Medio Ambiente: (Influencia de factores ambientales) | Temperatura, infiltración, evaporación. |
| Materia Prima | Datos del SENAMHI y ANA |
| Método: (Cual es el factor critico en el diseño) | Obtención de caudales de la cuenca |

Anexo 3: Estaciones utilizadas para la delimitación

- ▣ ARAHUAY
- ▣ AUTISHA
- ▣ CANCHACALLA
- ▣ CANTA
- ▣ CARAMPOMA
- ▣ CASAPALCA
- ▣ HUAROS
- ▣ LA QUISHA
- ▣ LACHAQUI
- ▣ MATUCANA
- ▣ MILLOC
- ▣ MINA COLQUI
- ▣ OBRAJILLO
- ▣ PARIACANCHA
- ▣ RIO BLANCO
- ▣ SAN MATEO DE HUANCHOR
- ▣ SHEQUE
- ▣ TINGO

Anexo 4: Conversión de coordenadas geográficas a UTM

Estación Arahuy

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 42 ' 0 " W | | -76.7 | -1.338667536 | 18 | -75 | -0.029670597 | -0.02905858 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 37 ' 0 " S | | -11.61666667 | -0.202749081 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 314649.6204 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8715265.532 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Autisha

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 36 ' 0 " W | | -76.6 | -1.336922207 | 18 | -75 | -0.027925268 | -0.02733821 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 44 ' 0 " S | | -11.73333333 | -0.204785299 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 325628.2349 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8702423.5 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Canchacalla

PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM

| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
|--------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| Lambda (longitud) | 76 ° | 31 ' 0 " W | | -76.51666667 | -1.335467766 | 18 | -75 | -0.026470827 | -0.02590525 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 50 ' 0 " S | | -11.83333333 | -0.206530628 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 334771.9188 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8691412.404 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Canta

PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM

| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
|--------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| Lambda (longitud) | 76 ° | 37 ' 0 " W | | -76.61666667 | -1.337213095 | 18 | -75 | -0.028216156 | -0.02764931 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 28 ' 0 " S | | -11.46666667 | -0.200131088 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 323644.0137 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8731911.013 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Carampoma

PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM

| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
|--------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| Lambda (longitud) | 76 ° | 30 ' 0 " W | | -76.5 | -1.335176878 | 18 | -75 | -0.026179939 | -0.02563769 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 39 ' 0 " S | | -11.65 | -0.203330858 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 336479.9335 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8711701.154 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Casapalca

PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM

| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
|--------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| Lambda (longitud) | 76 ° | 14 ' 0 " W | | -76.23333333 | -1.330522666 | 18 | -75 | -0.021525727 | -0.02108192 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 38 ' 0 " S | | -11.63333333 | -0.20303997 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 365546.7606 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8713684.565 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Huaros

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 34 ' 0 " W | | -76.56666667 | -1.336340431 | 18 | -75 | -0.027343492 | -0.0268007 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 24 ' 0 " S | | -11.4 | -0.198967535 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 329059.6231 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8739315.377 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación La Quisha

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 27 ' 6.7439 " W | | -76.45187331 | -1.334336908 | 18 | -75 | -0.02533997 | -0.02481484 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 39 ' 18.267 " S | | -11.65507417 | -0.203419419 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 341730.3159 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8711167.206 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Lachaqui

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 37 ' 0 " W | | -76.61666667 | -1.337213095 | 18 | -75 | -0.028216156 | -0.02764112 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 33 ' 0 " S | | -11.55 | -0.201585529 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 323695.9199 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8722692.977 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Matucana

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 22 ' 0 " W | | -76.36666667 | -1.332849772 | 18 | -75 | -0.023852833 | -0.0233437 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 50 ' 0 " S | | -11.83333333 | -0.206530628 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 351116.1727 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8691496.756 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Milloc

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 21 ' 0 " W | | -76.35 | -1.326558884 | 18 | -75 | -0.023561945 | -0.02308131 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 34 ' 0 " S | | -11.56666667 | -0.201876417 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 352791.1865 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8721000.377 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Mina Colqui

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 0 ' 0 " W | | -76 | -1.326450232 | 18 | -75 | -0.017453293 | -0.01709798 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 34 ' 0 " S | | -11.56666667 | -0.201876417 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 390960.6505 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8721157.351 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Obrajillo

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 37 ' 0 " W | | -76.61666667 | -1.335176878 | 18 | -75 | -0.028216156 | -0.02765094 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 27 ' 0 " S | | -11.45 | -0.199840199 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 323633.677 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8733754.614 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Pariachanca

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|--|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 30 ' 0 " W | | -76.5 | -1.335176878 | 18 | -75 | -0.026179939 | -0.02566351 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 22 ' 0 " S | | -11.36666667 | -0.198385758 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 336316.2028 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8743040.868 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Rio Blanco

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|-------|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 15 " | 0 " W | -76.25 | -1.330813555 | 18 | -75 | -0.021816616 | -0.02135906 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 44 " | 0 " S | -11.73333333 | -0.204785299 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 363778.4307 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8702616.493 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación San Mateo de Huanchor

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|-------|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 18 " | 0 " W | -76.3 | -1.331686219 | 18 | -75 | -0.02268928 | -0.02221193 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 45 " | 0 " S | -11.75 | -0.205076187 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 358337.2338 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8700748.432 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Sheque

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|-------|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 0 " | 0 " W | -76 | -1.326450232 | 18 | -75 | -0.017453293 | -0.01709288 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 39 " | 0 " S | -11.65 | -0.203330858 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 390993.0201 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8711941.353 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Estación Tingo

| PROBLEMA DIRECTO: GEOGRÁFICAS A UTM | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|-------|------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| DATOS DE ENTRADA: | | | | Sexas Decimales: | En Radianes | Cálculo Huso: | Meridiano Huso: | Delta Lambda | A |
| Lambda (longitud) | 76 ° | 28 " | 0 " W | -76.46666667 | -1.334595101 | 18 | -75 | -0.025598162 | -0.02507109 |
| Fi (latitud) | 11 ° | 37 " | 0 " S | -11.61666667 | -0.202749081 | | | | |
| COORDENADAS CONVERTIDAS: | | | | | | | | | |
| UTM Este X = | 340095.4193 | | | | | | | | |
| UTM Norte Y = | 8715407.163 | | | | | | | | |
| Huso | 18 | | | | | | | | |

Anexo 5: Precipitaciones mensuales anuales (1980-1988)

Estación Arahuy

| ARAHUAY - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1980 | 76.4 | 20.6 | 48.9 | 20.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 37.9 | 17.7 | 10.6 |
| 1981 | 84.4 | 138.5 | 133.5 | 23.3 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 7.5 | 15.9 | 29.6 |
| 1982 | 60.2 | 74.9 | 38.8 | 30.5 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 15.3 | 29.5 | 3.1 |
| 1983 | 54.4 | 60.8 | 152.8 | 60.6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 2.1 | 4.3 | 43 |
| 1984 | 73 | 257.7 | 88.6 | 44.2 | 3.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.7 | 32.2 | 49.4 |
| 1985 | 21.2 | 105.4 | 120.5 | 58.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.6 |
| 1986 | 121.8 | 86.7 | 87.6 | 31.8 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.4 | 26.5 |
| 1987 | 100.8 | 33.2 | 42.4 | 10.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 4 | 13.9 | 12.9 |
| 1988 | 100.1 | 53.3 | 57 | 41.2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 48.4 |
| 1989 | 95.2 | 195.2 | 134.2 | 5.1 | 0 | 1.1 | 0 | 0 | 0.9 | 15.1 | 0 | 0 |
| 1990 | 25.2 | 88.0 | 35.9 | 0 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 15.2 | 77.1 |
| 1991 | 14.9 | 49.6 | 98.8 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.1 | 10 | 2.4 |
| 1992 | 18.7 | 14.9 | 59.6 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 0 | 5.3 |
| 1993 | 35.6 | 99.6 | 152.7 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 18.2 | 30.7 |
| 1994 | 50.6 | 84.7 | 83.2 | 27.3 | 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.9 | 5.6 | 20.1 |
| 1995 | 35.8 | 39.9 | 48.8 | 24.1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 4.8 | 26 | 29.8 |
| 1996 | 64.9 | 107 | 104.5 | 15.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.5 | 17.7 |
| 1997 | 58.6 | 68.8 | 10.2 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 4.5 | 35.6 | 104.7 |
| 1998 | 121.3 | 130.3 | 162.9 | 20.4 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 4.3 | 5.8 | 25.2 |
| 1999 | 50.5 | 238.6 | 80.3 | 30.7 | 3.7 | 0 | 0 | 0 | 2.9 | 15.7 | 3.2 | 20.1 |
| 2000 | 93.5 | 183.6 | 70.7 | 13.5 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 7.6 | 2 | 24.3 |
| 2001 | 119.9 | 80.9 | 115.9 | 30.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 |
| 2002 | 13.4 | 75.9 | 67.5 | 40.2 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 3.6 | 3.7 | 23 | 10.8 |
| 2003 | 28.8 | 53 | 47.4 | 21.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 1.4 | 88 |
| 2004 | 8.5 | 91.5 | 52.5 | 33.9 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 2.4 | 2.7 | 8.3 | 32.7 |
| 2005 | 38.4 | 35.8 | 42 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49.1 |
| 2006 | 76.4 | 87.1 | 98.7 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.7 | 37.1 |
| 2007 | 53.8 | 37.9 | 124.1 | 31.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.8 | 11.3 |
| 2008 | 94.4 | 105.4 | 156.9 | 28.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 19.6 |
| 2009 | 116.8 | 158.7 | 186 | 34.1 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 18.4 | 19 | 8.9 |
| 2010 | 25.3 | 49.2 | 53.9 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 34.8 |
| 2011 | 66.5 | 53.2 | 49.1 | 30.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 35.3 |
| 2012 | 20.9 | 96.6 | 117.9 | 45.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 23.9 | 8.2 | 27.3 |
| 2013 | 7.9 | 77.8 | 76.2 | 5.1 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 18.6 | 24.6 |
| 2014 | 37 | 39.9 | 73.2 | 16.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.2 | 18 | 44.9 |
| 2015 | 55.6 | 58.9 | 160.6 | 25.2 | 0 | 0 | 0 | 8 | 2.2 | 6.4 | 18 | 12.1 |
| 2016 | 10.7 | 21 | 35.5 | 28.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.1 |
| 2017 | 198.6 | 131.4 | 211.7 | 14.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.2 | 3.1 | 6.4 |
| 2018 | 69.9 | 46.2 | 87.5 | 23.8 | 3.7 | 0 | 0 | 0.2 | 0.9 | 6.8 | 11.1 | 27.9 |
| Prom | 61.5 | 88.0 | 91.5 | 24.3 | 1.2 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.9 | 6.8 | 11.1 | 27.9 |
| Min | 7.9 | 14.9 | 10.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Max | 198.6 | 257.7 | 211.7 | 60.6 | 12 | 1.1 | 0 | 8 | 7.5 | 37.9 | 35.6 | 104.7 |

Estación Autisha

| AUTISHA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Año | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1980 | | 0.3 | 35.1 | 7.3 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 17.9 | 5.9 | 1.1 |
| 1981 | 36.6 | 69.8 | 103.8 | 23.3 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 5.1 | 3.2 | 11 | 13.9 | 16.7 |
| 1982 | 42.3 | 50.3 | 6 | 20.9 | 0.4 | 0 | 0.3 | 2 | 0 | 10.3 | 10.1 | 0.5 |
| 1983 | 38.2 | 60.8 | 57 | 17.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 4.1 | 5.9 | 16.7 |
| 1984 | 31.5 | 146.8 | 35.1 | 19 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 18.7 | 31.4 |
| 1985 | 2.3 | 27.2 | 6.2 | 14.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 2.7 | 0 | 7.7 |
| 1986 | 21.9 | 30.5 | 57 | 13.3 | 7.6 | 0 | 0 | 0 | 4.8 | 0 | 0 | 14 |
| 1987 | 35.5 | 26.8 | 50.4 | 19.2 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.8 | 11.6 |
| 1988 | 44.8 | 36.1 | 36.6 | 5.9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 0.9 | 21.9 |
| 1989 | 49.9 | 143.6 | 61.2 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.1 | 0 | 2.4 |
| 1990 | 26.8 | 5.1 | 20 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.4 | 16.5 | 44.1 |
| 1991 | 4.5 | 15.6 | 96.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.9 | 10.7 | 4.2 |
| 1992 | 1 | 1.7 | 8.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.8 | 0.9 | 1.4 |
| 1993 | 37.3 | 82.4 | 76.9 | 14.7 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 2.9 | 10.5 | 16.3 | 19 |
| 1994 | 52.9 | 49.4 | 36 | 10.5 | 2.7 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 3.3 | 6.6 | 16 |
| 1995 | 25.5 | 24.5 | 49 | 9.3 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 5.8 | 16.3 | 22.2 |
| 1996 | 54.8 | 67.5 | 90.7 | 12.2 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 1.6 | 0.6 | 7.7 |
| 1997 | 15.8 | 32.7 | 6.7 | 0.2 | 0.1 | 0 | 0 | 0.4 | 7.5 | 5.7 | 15.2 | 54.8 |
| 1998 | 113.2 | 152.4 | 142.2 | 7.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 1.1 | 5.9 | 16.8 |
| 1999 | 89.7 | 184 | 66.5 | 21.9 | 0.4 | 0 | 0 | 0.1 | 1.8 | 11 | 2.6 | 19.4 |
| 2000 | 54.1 | 94.7 | 58.3 | 5.5 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 9.1 | 2.3 | 21.7 |
| 2001 | 50.3 | 79.5 | 122.2 | 15.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1 | 2.2 | 12.5 | 0.1 |
| 2002 | 9.4 | 47.9 | 43.5 | 29.3 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 4.7 | 10.1 | 2.7 |
| 2003 | 33.9 | 41.4 | 59 | 8.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.7 | 80.2 |
| 2004 | 13.8 | 51.7 | 37.8 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 1.8 | 8.4 | 38 |
| 2005 | 41.9 | 38.4 | 52.6 | 4.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 0.6 | 42.6 |
| 2006 | 49.8 | 103 | 84.3 | 31.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 1.3 | 4.3 | 29.3 |
| 2007 | 32.7 | 43.6 | 79.4 | 49.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 0 | 0 |
| 2008 | 72.5 | 121.1 | 63.8 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.6 | 15.1 |
| 2009 | 88.1 | 112.8 | 75.8 | 24.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.5 | 15.3 | 8.5 |
| 2010 | 3.7 | 53.8 | 18.5 | 9.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 2.7 | 42.1 |
| 2011 | 62.6 | 101.4 | 50.9 | 12.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2012 | 22.3 | 70.1 | 61.3 | 28.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.3 |
| 2013 | 1 | 6.6 | 73.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3 |
| 2015 | 8.1 | 1.4 | 28.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 4 |
| 2016 | 57.1 | 62 | 27.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3 |
| 2017 | 51.4 | 107 | 197.5 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.8 | 0 | 0 |
| 2018 | 73.9 | 27.8 | 46.7 | 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 1 | 4.1 | 5.9 | 16.7 |
| Prom | 38.2 | 60.8 | 57.0 | 11.8 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 1.0 | 4.1 | 5.9 | 16.7 |
| Min | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Max | 113.2 | 184 | 197.5 | 49.4 | 7.6 | 0.4 | 0.3 | 5.1 | 7.5 | 17.9 | 18.7 | 80.2 |

Estación Canchacalla

| CANCHACALLA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Año | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1987 | 57.4 | 85.7 | 87.7 | 16.4 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1 | 18.5 |
| 1988 | 76.1 | 86.2 | 26.1 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 45.1 | 191.2 | 158.9 | 9.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 1.7 | 0.7 | 3.2 | 7.6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14.3 | 21.4 |
| 1991 | 11.9 | 20.7 | 126.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.7 | 12.2 | 0 |
| 1992 | 0 | 11.8 | 9.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.8 | 0 | 4.6 |
| 1993 | 63.7 | 33.5 | 130.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 4.2 | 26.6 |
| 1994 | 85.7 | 75.4 | 48.9 | 22.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 7.1 |
| 1995 | 26 | 8.7 | 44.4 | 0 | 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 9.4 | 33.9 |
| 1996 | 49 | 70.4 | 35.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.3 | 0 | 7.8 |
| 1997 | 22.7 | 36.9 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 3.7 | 24.6 | 90.3 |
| 1998 | 168.5 | 143.4 | 149.8 | 20.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.5 |
| 1999 | 94.9 | 341.2 | 89.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.6 | 0 | 83.8 |
| 2000 | 141.1 | 108.9 | 42.3 | 15.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.2 | 24.6 |
| 2001 | 76.2 | 67.3 | 94.8 | 50.8 | 4.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.2 | 45.8 | 5.8 |
| 2002 | 18.1 | 85.3 | 68.1 | 41.1 | 3.4 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 42.3 | 27.4 | 7.3 |
| 2003 | 20.4 | 25.1 | 98.8 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.2 |
| 2004 | 14.3 | 147 | 84.7 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 7.4 | 0 | 49.7 |
| 2005 | 52.4 | 77.2 | 41.6 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.2 | 0 | 85.1 |
| 2006 | 133.7 | 181.8 | 174.5 | 87.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 89.7 |
| 2007 | 54 | 29.6 | 199.9 | 54.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 0 | 15.1 |
| 2008 | 133.3 | 108.9 | 79.3 | 18.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.3 | 11.8 |
| 2009 | 95.7 | 87.6 | 114.6 | 8.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.8 | 20.6 | 17 |
| 2010 | 15.3 | 49.8 | 46.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.8 |
| 2011 | 72.7 | 56.2 | 46.2 | 17.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.2 | 36 |
| 2012 | 13.6 | 62.7 | 176.3 | 25.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 6.2 | 8 | 34.6 |
| 2013 | 9.8 | 147.3 | 161 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.5 | 11.2 | 53.2 |
| 2014 | 53.1 | 59.8 | 111.8 | 7.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.2 | 8 | 34.6 |
| Prom | 57.4 | 85.7 | 87.7 | 16.4 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 6.2 | 8.0 | 34.6 |
| Min | 0.0 | 0.7 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Max | 168.5 | 341.2 | 199.9 | 87.8 | 5.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.5 | 42.3 | 45.8 | 95.2 |

Estación Canta

| CANTA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|--------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Año | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1963 | 75.9 | 93.5 | 100.4 | 28.5 | 2.3 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 3.6 | 5.7 | 33.8 | 33.1 |
| 1964 | 47 | 59.6 | 74.1 | 72.5 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1.3 | 24.6 |
| 1965 | 58.1 | 86.7 | 93.9 | 15 | 9.6 | 0 | 0.6 | 0 | 5.4 | 7.5 | 4.6 | 22.5 |
| 1966 | 74.7 | 39.8 | 74.7 | 16.6 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 16.3 | 49.7 | 20.2 | 41.5 |
| 1967 | 104 | 167.9 | 109.3 | 12.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.8 | 22.1 | 14 | 26.7 |
| 1968 | 33.7 | 46.5 | 54.8 | 13.3 | 6.5 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 9.3 | 3.2 | 19.8 |
| 1969 | 13.1 | 52.8 | 142.2 | 35.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.4 | 23.7 | 81.3 |
| 1970 | 180.6 | 40.9 | 77.4 | 59.5 | 8.2 | 0 | 1 | 0 | 28.4 | 10.1 | 3.5 | 61 |
| 1971 | 67.1 | 104.3 | 121.4 | 33.7 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 2 | 7.3 | 69.5 |
| 1972 | 91.2 | 115.7 | 242.8 | 28.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 17.7 | 46.6 |
| 1973 | 160.1 | 106.5 | 164.3 | 39.8 | 10.3 | 0 | 2 | 0 | 11.2 | 23.4 | 9 | 153.8 |
| 1974 | 98.5 | 104.3 | 118.9 | 15.8 | 0 | 1.6 | 0 | 1.9 | 0 | 0 | 2.9 | 22.9 |
| 1975 | 51.8 | 83.7 | 172.5 | 11.4 | 15.8 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.6 | 36.7 |
| 1976 | 96.8 | 135.9 | 122.6 | 29.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75.2 |
| 1977 | 230.5 | 294 | 120.8 | 8.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 46.7 | 65.2 | 73 |
| 1978 | 59 | 97.6 | 62.2 | 16.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.2 | 0 | 14.2 | 21.2 |
| 1979 | 14.8 | 136.2 | 164.1 | 31.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 8 | 4.8 |
| 1980 | 76.1 | 0.5 | 74.4 | 16.8 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63.7 | 10.6 | 24.5 |
| 1981 | 89.1 | 93.5 | 100.4 | 28.5 | 2.3 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 3.6 | 12.3 | 15.7 | 44.0 |
| 1985 | 75.9 | 93.5 | 100.4 | 28.5 | 2.3 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 3.6 | 12.3 | 0 | 48.4 |
| 1986 | 113.1 | 124.1 | 85.4 | 40.6 | 3.7 | 0 | 2.8 | 1.4 | 0 | 0 | 5.3 | 5.1 |
| 1987 | 32.3 | 9.8 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 5.8 |
| 1988 | 75.9 | 47.1 | 55.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 5.2 |
| 1989 | 28.3 | 74 | 63.5 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 7.5 | 2.6 | 3.2 | 0 | 0.6 | 0 | 0.5 | 0.7 | 3.6 | 12.3 | 15.7 | 0 |
| 1991 | 75.9 | 93.5 | 100.4 | 28.5 | 2.3 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 2.6 | 0.8 |
| 1992 | 0.6 | 0.3 | 2.5 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 0.4 |
| 1993 | 3.8 | 1.8 | 9.3 | 19.3 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 6.4 | 35.1 | 45.4 |
| 1994 | 48.5 | 98.1 | 65.4 | 39.6 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 21 | 24 |
| 1995 | 39.3 | 14.1 | 37.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 17.8 | 20.9 | 49.7 |
| 1996 | 76.4 | 154.3 | 101.09 | 58.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.5 | 3.1 | 32.9 |
| 1997 | 57.5 | 118 | 18.9 | 14.4 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 7.6 | 10.6 | 23.2 | 141.6 |
| 1998 | 162.3 | 122.9 | 191 | 21.1 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.7 | 3.9 | 5.7 | 25.6 |
| 1999 | 67 | 296.2 | 116.7 | 53.8 | 11.6 | 0 | 0.2 | 0 | 4 | 14.7 | 9.6 | 57 |
| 2000 | 120.7 | 167.4 | 96.5 | 30.3 | 7.1 | 0 | 0 | 4.5 | 5.2 | 23.5 | 7.4 | 68 |
| 2001 | 177.1 | 76 | 145.4 | 38.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.4 | 13.6 | 62.7 | 6.1 |
| 2002 | 27.5 | 75.8 | 102.3 | 41.6 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 11.1 | 22.8 | 47.5 | 42 |
| 2003 | 83.8 | 86.7 | 101.8 | 12.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.1 | 1.8 | 85.3 |
| 2004 | 21.4 | 98.2 | 46 | 31.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 22.3 | 35.7 | 57.5 |
| 2005 | 54.2 | 48.7 | 81.2 | 10.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 3.4 | 73.7 |
| 2006 | 80.9 | 87.8 | 145.2 | 46.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 5.7 | 13.8 | 87.6 |
| 2007 | 64.1 | 63.9 | 173 | 60.9 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 | 6.3 | 12.3 | 22.3 |
| 2008 | 99.4 | 135.6 | 107.5 | 21.8 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 9.7 | 19.7 | 60.9 |
| 2009 | 137.6 | 170.1 | 137 | 36 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 3.1 | 29.1 | 50.7 | 38.8 |
| 2010 | 62.4 | 87.7 | 74.8 | 19.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.2 | 5.5 | 15.8 | 68.2 |
| 2011 | 105.9 | 57.7 | 69.5 | 53.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.1 | 0.2 | 38.2 | 68.7 |
| 2012 | 31.2 | 93.9 | 140.9 | 55 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 9.7 | 22.1 | 13.1 | 68 |
| 2013 | 35.1 | 110.9 | 112 | 33.3 | 7.7 | 0 | 0 | 0.2 | 1 | 13.7 | 24.7 | 39.9 |
| 2014 | 73.8 | 52.5 | 101.8 | 15.5 | 0.1 | 0 | 0 | 3.7 | 5.5 | 15.7 | 38.3 | 66.5 |
| 2015 | 68.4 | 73 | 134.6 | 33.7 | 3.4 | 9.5 | 0 | 14.1 | 4.8 | 6.7 | 16.1 | 47.4 |
| 2016 | 27.3 | 100.7 | 72.6 | 31.7 | 1.5 | 0 | 0.7 | 0 | 1.6 | 2.2 | 0 | 43.5 |
| 2017 | 146.1 | 151.8 | 217.8 | 30.3 | 2.9 | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 28 | 5.5 | 18.8 |
| 2018 | 117.8 | 106.3 | 114.9 | 89.8 | 1.3 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 3.6 | 12.3 | 15.7 | 44 |
| Prom | 75.9 | 93.5 | 100.4 | 28.5 | 2.3 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 3.6 | 12.3 | 15.7 | 44.0 |
| Min | 0.6 | 0.3 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 |
| Max | 177.1 | 296.2 | 217.8 | 89.8 | 11.6 | 9.5 | 0.7 | 14.1 | 13.4 | 29.1 | 62.7 | 141.6 |

Estación Carapoma

| CARAMPOMA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1965 | 82.7 | 94.0 | 0 | 7.9 | 2.2 | 0 | 0 | 0 | 9.5 | 12.8 | 5.3 | 38.6 |
| 1966 | 87.7 | 55.8 | 60.2 | 24.5 | 3.4 | 0 | 0 | 6 | 14.8 | 64.5 | 16.3 | 49 |
| 1967 | 92.9 | 189.7 | 83.7 | 28.8 | 0 | 0 | 1.6 | 0 | 20.8 | 30.6 | 24.1 | 23.4 |
| 1968 | 47.4 | 33.5 | 44.9 | 19.2 | 5.7 | 1.1 | 0 | 3.4 | 2.3 | 9.2 | 17.1 | 1.2 |
| 1969 | 6.1 | 53.6 | 94 | 17.7 | 2.2 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 29.8 | 7.6 | 114.1 |
| 1970 | 178.7 | 7.8 | 62.3 | 49 | 13.1 | 0 | 0 | 0 | 27.9 | 11.8 | 1.4 | 48.1 |
| 1971 | 71.7 | 174.4 | 88.5 | 27.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 0 | 5.2 | 90.9 |
| 1972 | 99.8 | 94.7 | 156.6 | 6.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.7 | 65 | 5.4 | 85 |
| 1973 | 165.5 | 132.7 | 186.3 | 76.9 | 0 | 0 | 0 | 23.5 | 25.7 | 20 | 26.7 | 88.3 |
| 1974 | 130.3 | 90.4 | 105.9 | 101.9 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 8.5 | 4.5 | 11.1 | 29.3 |
| 1975 | 16.7 | 64.6 | 138.1 | 3.4 | 2.7 | 0 | 0 | 1.5 | 10.7 | 2.1 | 5.2 | 34.8 |
| 1976 | 41.3 | 118.6 | 82.2 | 4.5 | 0 | 1 | 0.8 | 0 | 1.9 | 0 | 0 | 15.9 |
| 1977 | 47.2 | 168.1 | 35.2 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 181.6 | 9 | |
| 1978 | 44.5 | 63.8 | 20.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.5 | 0 | 6.4 | 32.8 |
| 1979 | 26 | 104.6 | 130.1 | 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.2 | 10.4 | 26.5 | 28.9 |
| 1980 | 91.5 | 14.3 | 71.5 | 5 | 0 | 6 | 0 | 0 | 7.8 | 41.3 | 28.8 | 26.3 |
| 1981 | 93.5 | 189.9 | 128.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 1.8 | 10.6 | 46.3 | 56.3 |
| 1982 | 82.7 | 122.8 | 52.6 | 30.3 | 0 | 0 | 21.8 | 3.4 | 7.4 | 0 | 45.7 | 3.8 |
| 1983 | 25.2 | 9.2 | 104.2 | 25.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.4 | 7.5 | 63.6 |
| 1984 | 41.4 | 179.1 | 115.7 | 25.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 45.9 | 90.7 |
| 1985 | 5.8 | 94.6 | 77.1 | 55.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.9 | 0 | 0 | 61.7 |
| 1986 | 117.5 | 84.8 | 81.7 | 65.4 | 0 | 0 | 11.2 | 6.7 | 2.6 | 0 | 7.6 | 51.8 |
| 1987 | 121.9 | 68.8 | 20 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 3.4 | 35.4 | 0 |
| 1988 | 126.3 | 55.6 | 49.3 | 28.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.6 | 3.5 | 38.4 |
| 1989 | 117.6 | 87.3 | 105.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 36 | 0 | 0 |
| 1990 | 93.7 | 16.5 | 41.4 | 0 | 19 | 1 | 0 | 4.2 | 0 | 26.6 | 45.9 | 57 |
| 1991 | 40.6 | 64.4 | 95.9 | 25.6 | 9.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 31 | 14 |
| 1992 | 34.5 | 31.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9 | 39.3 | 0 | 35.8 |
| 1993 | 78.7 | 66.3 | 90.3 | 37.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.8 | 5.5 | 18.9 | 63.4 |
| 1994 | 89.9 | 118.2 | 83.4 | 38.6 | 5.3 | 0 | 0 | 0 | 9.2 | 0 | 13.8 | 72.9 |
| 1995 | 60.9 | 18.2 | 51.3 | 25.8 | 11.8 | 0.1 | 0 | 0 | 6.4 | 21.4 | 52.3 | 65 |
| 1996 | 87.4 | 91.9 | 108.4 | 26.1 | 10.8 | 0 | 0 | 2.1 | 9.5 | 21.3 | 19.1 | 54.2 |
| 1997 | 53.3 | 98.4 | 7.3 | 12.1 | 7.7 | 0 | 0 | 0 | 15.3 | 33.5 | 35.6 | 116.3 |
| 1998 | 148.7 | 117.5 | 144.3 | 15.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.9 | 24.5 | 19.5 | 50.1 |
| 1999 | 64.7 | 169.7 | 80.1 | 43.9 | 13.9 | 1.4 | 0 | 0 | 5.6 | 45.7 | 21.9 | 53.1 |
| 2000 | 114.7 | 148.2 | 134.1 | 41 | 13.3 | 0 | 3.7 | 2.1 | 10.7 | 45.3 | 16.5 | 111.9 |
| 2001 | 160.1 | 143.7 | 208.7 | 64.2 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 18.1 | 19.7 | 75.3 | 17.5 |
| 2002 | 44.4 | 107.7 | 113.3 | 55.3 | 2.1 | 1.3 | 0.2 | 0 | 8.8 | 47 | 66.5 | 23.8 |
| 2003 | 76.5 | 69.4 | 102.5 | 29.7 | 3.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.7 | 4.8 | 89.1 |
| 2004 | 20.2 | 88.4 | 55.9 | 55.8 | 1.7 | 1.3 | 0 | 0 | 12.3 | 23.8 | 24.7 | 102.8 |
| 2005 | 95.7 | 40.8 | 96 | 14.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 7.1 | 72.2 |
| 2006 | 118.4 | 122.7 | 141.4 | 62.1 | 0.1 | 0 | 0 | 2.2 | 10.7 | 16.7 | 18 | 113.3 |
| 2007 | 126.8 | 92.3 | 145.3 | 78.9 | 6.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.7 | 22.9 | 50.9 |
| 2008 | 130.3 | 142.9 | 65.8 | 9.6 | 0 | 1.3 | 0 | 1 | 0.7 | 13.2 | 23.2 | 75.7 |
| 2009 | 127.9 | 156.7 | 145.7 | 52.4 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 63 | 73.5 | 50.3 |
| 2010 | 56.6 | 54.2 | 94.3 | 25.3 | 3.2 | 0 | 1 | 0 | 13.8 | 8.7 | 23.2 | 122.3 |
| 2011 | 125.9 | 64.2 | 115.3 | 72.5 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 6.1 | 7.7 | 62.6 | 95.8 |
| 2012 | 33.7 | 113.3 | 125.2 | 109.8 | 7.2 | 0 | 0 | 0 | 21.1 | 39.8 | 40.7 | 56.3 |
| 2013 | 39.64 | 103.9 | 119.9 | 2.1 | 19.2 | 1.1 | 0 | 3.4 | 0 | 20.7 | 27.6 | 77.9 |
| 2014 | 71.5 | 78.3 | 88.9 | 27.8 | 9.4 | 0 | 0 | 2.4 | 15.7 | 29.4 | 45.9 | 104.6 |
| 2015 | 113.6 | 65 | 129.4 | 31 | 6.6 | 0 | 0 | 6.7 | 10.2 | 22.3 | 38.1 | 78.5 |
| 2016 | 21.3 | 107.6 | 63.5 | 29.8 | 2.2 | 0.2 | 0 | 0 | 11.1 | 14.3 | 0 | 52.8 |
| 2017 | 187 | 156.3 | 196.1 | 39.9 | 10.5 | 0 | 0 | 2.1 | 9.9 | 42 | 17.5 | 22.9 |
| 2018 | 89.7 | 75.5 | 161.6 | 81.8 | 18.8 | 0.3 | 0.8 | 1.4 | 7.4 | 20.5 | 26.5 | 56.3 |
| Prom | 82.7 | 94.0 | 94.5 | 32.5 | 4.1 | 0.3 | 0.8 | 1.4 | 7.4 | 20.5 | 26.5 | 56.3 |
| Min | 20.2 | 18.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.0 |
| Max | 187.0 | 169.7 | 208.7 | 109.8 | 19.2 | 1.4 | 3.7 | 6.7 | 21.1 | 63.0 | 75.3 | 122.3 |

Estacion Casapalca

| CASAPALCA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1987 | 123.2 | 120.8 | 120.7 | 57.4 | 18.5 | 6.7 | 6.1 | 12.4 | 89.9 | 21.5 | 16.3 | 95 |
| 1988 | 110 | 100.5 | 123 | 68 | 0 | 0 | 3.7 | 5.4 | 42.8 | 42 | 48.5 | 1 |
| 1989 | 176.9 | 146.8 | 155.1 | 56.4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.1 | 11 | 95.3 |
| 1990 | 77.2 | 27.9 | 45.1 | 17.2 | 38.2 | 34.3 | 6.1 | 12.4 | 29.5 | 54.2 | 51.9 | 95.3 |
| 1991 | 123.2 | 120.8 | 120.7 | 57.4 | 18.5 | 6.7 | 4.2 | 17.4 | 10.1 | 3.3 | 2 | 2.8 |
| 1992 | 15.7 | 24.8 | 44.5 | 11.1 | 5.5 | 1.4 | 2.5 | 18.2 | 4.6 | 71.3 | 34.6 | 42.2 |
| 1993 | 144.3 | 114.7 | 118.8 | 76.7 | 20.6 | 0 | 10.5 | 9.5 | 25.6 | 76.3 | 111.7 | 124.9 |
| 1994 | 126.2 | 148.9 | 161 | 84.3 | 27.9 | 7 | 5.8 | 18.8 | 50.2 | 38.7 | 34.4 | 70 |
| 1995 | 63.8 | 64.5 | 99 | 52.2 | 9 | 5 | 0.3 | 2.8 | 32.4 | 44.7 | 40.8 | 84.8 |
| 1996 | 124.8 | 108.7 | 110.7 | 57 | 22.8 | 0 | 5 | 8 | 23 | 36.2 | 53 | 68.6 |
| 1997 | 114 | 128 | 58 | 20 | 14.1 | 0 | 2 | 51.5 | 44.7 | 63.5 | 27 | 126 |
| 1998 | 103 | 74.3 | 70.2 | 41.8 | 5.6 | 7.2 | 0 | 11.6 | 29 | 55.1 | 40.2 | 31.1 |
| 1999 | 112.2 | 189.8 | 82.7 | 66.5 | 21.8 | 10 | 3.3 | 0 | 31.5 | 39 | 31.7 | 102.8 |
| 2000 | 109.6 | 83.9 | 121.2 | 32.7 | 14.9 | 0 | 12.5 | 18 | 14.6 | 104.8 | 53.7 | 201.3 |
| 2001 | 195.8 | 71.3 | 174.2 | 43.5 | 22.5 | 2 | 15.7 | 3.2 | 24.4 | 51.8 | 97.1 | 79.7 |
| 2002 | 60.5 | 79 | 156.5 | 58 | 27.1 | 4.5 | 6.2 | 0 | 12.9 | 35.7 | 84.1 | 130.1 |
| 2003 | 144.7 | 147.4 | 140.4 | 76.9 | 7.1 | 0 | 11.5 | 6.3 | 22.5 | 68.3 | 13.9 | 112.1 |
| 2004 | 35.5 | 117 | 79.6 | 30.6 | 12.8 | 22.6 | 5.2 | 4.5 | 20.4 | 98.5 | 75.3 | 108 |
| 2005 | 106.7 | 99.7 | 112.6 | 27 | 8.5 | 0 | 0 | 12.4 | 17.7 | 28.3 | 23.4 | 57.6 |
| 2006 | 107.1 | 91.7 | 144.6 | 82.8 | 4.9 | 10.5 | 0 | 19.2 | 29.3 | 32.4 | 59.5 | 113.6 |
| 2007 | 124.9 | 104.2 | 163.5 | 73.1 | 34 | 2.3 | 0 | 7.1 | 4.5 | 74.8 | 46.8 | 65 |
| 2008 | 162.4 | 118.9 | 52.5 | 30.8 | 6.9 | 1.5 | 1.8 | 3.4 | 4.2 | 64.6 | 29.2 | 116.9 |
| 2009 | 153.3 | 150.6 | 123.1 | 89.4 | 33.4 | 0 | 9.5 | 5.8 | 27 | 80.5 | 153.8 | 152.4 |
| 2010 | 166.8 | 95.4 | 130.8 | 58.6 | 6.1 | 7.3 | 1 | 0 | 10.6 | 45.1 | 47.4 | 108.3 |
| 2011 | 138.1 | 120.8 | 120.7 | 57.4 | 18.5 | 6.7 | 6.1 | 12.4 | 29.5 | 18.1 | 86.8 | 189.4 |
| 2012 | 120.5 | 220 | 126.6 | 98.44 | 5.7 | 8 | 8.8 | 5.9 | 67.5 | 57 | 87.5 | 95.3 |
| 2013 | 122.5 | 338 | 187.9 | 36.2 | 44.6 | 24 | 18.1 | 16.6 | 35 | 69.4 | 65.3 | 146.2 |
| 2014 | 149.2 | 111.3 | 200.7 | 49.1 | 24.6 | 8.2 | 18.1 | 51.8 | 45.1 | 90.4 | 60 | 119 |
| 2015 | 150.8 | 116 | 130.6 | 61.3 | 48.3 | 13.7 | 8.4 | 26.3 | 37.7 | 57 | 70.8 | 142.8 |
| 2016 | 79.6 | 160 | 109.3 | 80.7 | 13.9 | 16.5 | 15.1 | 7.5 | 59 | 52.7 | 15.1 | 81.5 |
| 2017 | 222.1 | 173.4 | 134.9 | 74.6 | 38.6 | 1.6 | 1 | 15.5 | 39.9 | 70.8 | 37.3 | 91.6 |
| 2018 | 176.5 | 96.5 | 142.7 | 109.6 | 13.7 | 6.7 | 6.1 | 12.4 | 29.5 | 54.2 | 51.9 | 95.3 |
| Prom | 123.2 | 120.8 | 120.7 | 57.4 | 18.5 | 6.7 | 6.1 | 12.4 | 29.5 | 54.2 | 51.9 | 98.3 |
| Min | 15.7 | 24.8 | 44.5 | 11.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 2 | 1 |
| Max | 222.1 | 338.0 | 200.7 | 109.6 | 48.3 | 34.3 | 18.1 | 51.8 | 89.9 | 104.8 | 153.8 | 201.3 |

Estación Huaros

| HUAROS - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1965 | 87.7 | 144.2 | 163.1 | 30.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 58.5 |
| 1966 | 98.2 | 74.3 | 37.8 | 34.1 | 12.8 | 0 | 0 | 0 | 25 | 77.5 | 53 | 67.7 |
| 1967 | 150.7 | 241.3 | 182 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 43.6 | 21 | 25.5 |
| 1968 | 36.4 | 59.4 | 81.4 | 17.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 1969 | 23.1 | 36.4 | 64.5 | 69.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.1 | 23.2 | 152.1 |
| 1970 | 216.6 | 39.5 | 79.9 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3 | 9.9 | 49.4 |
| 1971 | 47.7 | 66.8 | 177.8 | 19 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.7 | 0 | 89.4 |
| 1972 | 94.7 | 37.1 | 228.5 | 41.9 | 11.5 | 0 | 0 | 0 | 15.7 | 9.2 | 20.9 | 47.7 |
| 1973 | 64.7 | 150.2 | 298.3 | 126.4 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 7.2 | 25 | 6.1 | 126.4 |
| 1974 | 84.2 | 75.5 | 152.2 | 25.5 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 2.1 | 0 | 0 | 17.7 |
| 1975 | 35.3 | 69.3 | 155 | 22.2 | 11.4 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 17.8 | 43.4 |
| 1976 | 74.1 | 78.2 | 95.1 | 15.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.4 |
| 1977 | 2.6 | 162.8 | 14.3 | 45.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 23.6 |
| 1978 | 11 | 33.7 | 60.4 | 8 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3.2 | 7.2 | 26.5 |
| 1979 | 0 | 15.5 | 68.9 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1980 | 119.7 | 19 | 64.5 | 24.9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 61.7 | 73 | 60.4 |
| 1981 | 0 | 177.3 | 259.7 | 132.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.8 | 14.7 | 78.5 |
| 1982 | 96 | 170.6 | 18.4 | 34.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.8 | 38.8 | 40.4 |
| 1983 | 25 | 0 | 51.5 | 39.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.2 |
| 1984 | 221.2 | 274 | 290 | 152.7 | 45.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.6 | 128.4 | 101.1 |
| 1985 | 0 | 63.9 | 176.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.5 |
| 1986 | 58.5 | 115.1 | 91.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.2 |
| 1987 | 94.3 | 35.3 | 36.9 | 13.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.8 |
| 1988 | 99.9 | 43.9 | 26.6 | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| 1989 | 97.8 | 89.6 | 139.3 | 62.9 | 19.1 | 0 | 12.6 | 0 | 53.1 | 0 | 0 | 6.9 |
| 1990 | 29.3 | 19.4 | 32.7 | 12.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.5 | 92.7 | 10.7 |
| 1991 | 39.9 | 48.5 | 122.6 | 28.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.1 | 28.8 | 26.5 |
| 1992 | 28.3 | 7.9 | 75 | 19.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.8 | 0 | 34.9 |
| 1993 | 83.4 | 102.4 | 201.5 | 70.4 | 4.2 | 0 | 0 | 2.5 | 6.3 | 37.7 | 113.6 | 104.6 |
| 1994 | 97.4 | 157.9 | 141.2 | 77.9 | 14.2 | 0 | 2.6 | 3.2 | 11.6 | 4 | 102.6 | 46.3 |
| 1995 | 88.1 | 48.8 | 97.8 | 65 | 8.9 | 2.4 | 0 | 5.4 | 7.7 | 40.4 | 39.1 | 82.1 |
| 1996 | 86 | 152 | 128.8 | 62.8 | 8.4 | 0 | 0 | 0.9 | 5 | 12.9 | 14.2 | 48.1 |
| 1997 | 73.9 | 108.8 | 21.8 | 6.8 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 6.2 | 22.1 | 50.2 | 93.9 |
| 1998 | 150.6 | 120.1 | 142.6 | 38.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 29.6 | 15.9 | 38.3 |
| 1999 | 86.2 | 217.4 | 101.3 | 31.9 | 19.5 | 0.6 | 0 | 0 | 10.5 | 16.4 | 22.4 | 68.5 |
| 2000 | 125.4 | 175 | 164.4 | 55.1 | 14.5 | 0 | 0 | 8.1 | 11.7 | 38.2 | 27.2 | 100.5 |
| 2001 | 157 | 58.7 | 161.5 | 22.1 | 2.9 | 0 | 2.2 | 0 | 36.9 | 21.7 | 57 | 35.8 |
| 2002 | 34.7 | 105.5 | 140.8 | 75.1 | 11.7 | 5 | 1 | 0 | 19.3 | 59.69 | 66.8 | 60.6 |
| 2003 | 84 | 95.7 | 150.4 | 31.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.1 | 19.6 | 5.9 | 107.5 |
| 2004 | 9.8 | 116.4 | 60.8 | 41.2 | 3 | 1.2 | 0.5 | 0 | 12.3 | 32.3 | 51.2 | 76.4 |
| 2005 | 100.1 | 54.5 | 87 | 27.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.8 | 17.4 | 94.4 |
| 2006 | 94.3 | 90.4 | 158.4 | 62.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 25.6 | 26.5 | 134.4 |
| 2007 | 91.1 | 77.4 | 154.8 | 65.2 | 7.1 | 0 | 0 | 5 | 4.6 | 33.1 | 17.2 | 41.8 |
| 2008 | 121.2 | 123.7 | 84.3 | 29 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0.4 | 36.7 | 24.7 | 71.8 |
| 2009 | 118.7 | 179.1 | 135.9 | 45.6 | 5.6 | 0 | 0 | 6.8 | 11.8 | 52.8 | 83.6 | 75.6 |
| 2010 | 93.8 | 78.3 | 118.6 | 17.9 | 5.1 | 0.8 | 0 | 0 | 15.6 | 14.4 | 37.7 | 89.7 |
| 2011 | 124.7 | 80.4 | 106.9 | 79 | 1.3 | 0 | 2.2 | 1.4 | 8 | 5.5 | 70.4 | 108 |
| 2012 | 36.7 | 111 | 127 | 74.8 | 5.3 | 0 | 0.6 | 0 | 29.2 | 29.6 | 36.1 | 99.8 |
| 2013 | 59.7 | 106.43 | 134.3 | 20.2 | 17.8 | 0.3 | 0 | 7 | 0 | 40.6 | 21.4 | 69.5 |
| 2014 | 136.9 | 102.3 | 100.5 | 32.5 | 16.5 | 0.4 | 0 | 7 | 19.4 | 33.2 | 60 | 110.5 |
| 2015 | 104.2 | 107.8 | 143.4 | 51.4 | 10.2 | 4.2 | 0 | 7.6 | 10.6 | 10.1 | 41.4 | 67.8 |
| 2016 | 30 | 136.1 | 73.7 | 79.2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 22.6 | 21.8 | 0 | 87.4 |
| 2017 | 190.8 | 169.4 | 228.1 | 15.9 | 9.7 | 1.9 | 0 | 5.8 | 15.5 | 33.9 | 16 | 26.6 |
| 2018 | 92.4 | 100.6 | 140 | 80.4 | 18.5 | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 7.2 | 22.6 | 29.4 | 64.3 |
| Prom | 81.6 | 98.6 | 121.3 | 44.4 | 5.5 | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 7.2 | 22.6 | 29.4 | 64.3 |
| Min | 9.8 | 7.9 | 21.8 | 6.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 26.5 |
| Max | 190.8 | 217.4 | 228.1 | 80.4 | 19.5 | 5.0 | 2.6 | 8.1 | 36.9 | 59.7 | 113.6 | 134.4 |

Estación La Chaqui

| LACHAQUI - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1965 | 58 | 195.1 | 121.8 | 40.5 | 7.1 | 0 | 0.3 | 2.8 | 9.3 | 21.5 | 7 | 43.4 |
| 1966 | 73.7 | 92.3 | 144.8 | 139.6 | 37.2 | 0 | 0 | 29.1 | 63.1 | 118 | 115.1 | 102.8 |
| 1967 | 109.0 | 139.2 | 20.2 | 2 | 8.5 | 0 | 0.8 | 0 | 0.2 | 26 | 12.3 | 17.2 |
| 1968 | 15.9 | 16.4 | 26.1 | 27.7 | 0.3 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 13.6 | 20.2 | 4.1 |
| 1969 | 10.9 | 14.5 | 6.8 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63.8 | 40.9 | 128.8 |
| 1970 | 236 | 139.2 | 26.8 | 66.1 | 6.0 | 0 | 0 | 0 | 40.9 | 11.5 | 26.8 | 67.1 |
| 1971 | 73 | 96.6 | 130.1 | 45.4 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 6.8 | 8.1 | 88.1 |
| 1972 | 163.6 | 231.1 | 302.6 | 50.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 21.1 | 9.5 | 59 |
| 1973 | 117.7 | 86.5 | 236.3 | 122.5 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 15.5 | 15.1 | 17.4 | 137.5 |
| 1974 | 68.7 | 124.1 | 157.2 | 76.6 | 0 | 0 | 0 | 8.3 | 3.2 | 3.2 | 5.2 | 28.2 |
| 1975 | 109.0 | 139.2 | 157.2 | 37 | 6.5 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 0 | 35.5 | 71.2 |
| 1976 | 118.1 | 143.4 | 207.6 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.1 | 35.5 | 71.2 |
| 1977 | 213.9 | 139.2 | 573.7 | 189.3 | 6.0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 27.1 | 67.7 | 48.7 |
| 1978 | 105.3 | 89 | 86.3 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 16.6 | 35.5 | 47.1 |
| 1979 | 39.4 | 180 | 172.6 | 48.5 | 6.0 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 27.1 | 35.5 | 71.2 |
| 1980 | 127.8 | 47.7 | 234.9 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 109.3 | 72.6 | 71.2 |
| 1981 | 137.2 | 317.5 | 148.2 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 54.9 | 47.8 | 55.2 |
| 1982 | 107 | 234.6 | 104.9 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 113.7 | 127.2 | 45.9 |
| 1983 | 109.0 | 139.2 | 157.2 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 27.1 | 37.1 | 234.2 |
| 1984 | 269.1 | 294.6 | 139.1 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 27.1 | 35.5 | 237.5 |
| 1985 | 270.4 | 302.5 | 138.3 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.7 |
| 1986 | 234.4 | 225 | 245.1 | 40.8 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 7.5 | 27.1 | 35.5 | 71.2 |
| 1989 | 127.5 | 190.8 | 162.1 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 16.8 | 11.2 | 29.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.4 | 135.1 | 111.3 |
| 1991 | 109.0 | 139.2 | 157.2 | 55.8 | 6.0 | 0 | 0 | 1.4 | 7.5 | 27.1 | 35.5 | 10.5 |
| 1992 | 15.7 | 56.2 | 129.1 | 11.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 4.7 | 32.2 |
| 1993 | 93.5 | 106.5 | 143 | 81.1 | 22.2 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 13.6 | 69.2 | 60.4 |
| 1994 | 90 | 202.3 | 208.9 | 53.3 | 31.1 | 0 | 0 | 0 | 13.1 | 3.1 | 41.1 | 42.5 |
| 1995 | 58.4 | 43.6 | 106.4 | 37.1 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 24.5 | 74.2 | 75.7 |
| 1996 | 112.5 | 182.2 | 142.4 | 64.8 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 6.6 | 3.5 | 50.1 |
| 1997 | 86.3 | 188.5 | 33.2 | 14.4 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 19.2 | 9 | 55.5 | 152.4 |
| 1998 | 237.3 | 219.1 | 332.3 | 50.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7.2 | 8.8 | 54 |
| 1999 | 110.9 | 296.1 | 156.1 | 133.5 | 22.3 | 0 | 0 | 0 | 15.6 | 42.6 | 23.1 | 71.7 |
| 2000 | 144.1 | 219.2 | 166.1 | 77 | 28.4 | 0 | 0 | 4.3 | 7.1 | 36.5 | 13 | 145.8 |
| 2001 | 168.8 | 129.4 | 224.7 | 66.4 | 10.7 | 0 | 0 | 0 | 19.3 | 17.2 | 60.1 | 2.9 |
| 2002 | 23.8 | 110.9 | 145.1 | 125.5 | 9.7 | 0.6 | 0 | 0 | 16.7 | 30.7 | 56.7 | 30 |
| 2003 | 104.4 | 79.7 | 178.8 | 38.5 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.7 | 8.6 | 162.4 |
| 2004 | 35.2 | 96.6 | 81.9 | 64.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.1 | 20.2 | 56.4 | 67.8 |
| 2005 | 85.5 | 50.2 | 112.6 | 37.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 2.8 | 77.6 |
| 2006 | 101.9 | 144.4 | 202.4 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 8 | 21.4 | 81.9 |
| 2007 | 129.4 | 73.9 | 186.1 | 48.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 18 | 29.7 |
| 2008 | 116.3 | 157.2 | 144.1 | 40.7 | 0 | 0 | 0 | 2.2 | 0.5 | 13.1 | 20.5 | 48.7 |
| 2009 | 171.6 | 202.3 | 177.9 | 70.6 | 1 | 0 | 0 | 2.1 | 3.7 | 56.6 | 73.8 | 70.1 |
| 2010 | 63.4 | 57 | 136.6 | 36.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0.5 | 4.3 | 0.5 | 22.2 | 71 |
| 2011 | 121.5 | 55.8 | 83.5 | 90.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9 | 0.7 | 44.3 | 107.3 |
| 2012 | 40.8 | 133.5 | 157.2 | 57.8 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 9.7 | 36.4 | 19.4 | 71.2 |
| 2013 | 19.6 | 186.1 | 167.9 | 23.7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.3 | 24.9 | 67.5 |
| 2014 | 86.9 | 66.6 | 120.4 | 55.5 | 3.1 | 0 | 0 | 3.6 | 3.9 | 31.1 | 46.4 | 62.7 |
| 2015 | 110.1 | 81.5 | 186.5 | 71.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 26.3 | 34.9 | 84.5 |
| 2016 | 27.9 | 118.2 | 123.9 | 53.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.2 | 0 | 0 | 60.1 |
| 2017 | 181.6 | 183 | 275.8 | 30.7 | 3.8 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | 17.9 | 7.8 | 7.1 |
| 2018 | 112 | 70.3 | 167.4 | 100.3 | 12.6 | 0.0 | 0.0 | 1.4 | 7.5 | 27.1 | 35.5 | 71.2 |
| Prom | 109.0 | 139.2 | 157.2 | 55.8 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 1.4 | 7.5 | 27.1 | 35.5 | 71.2 |
| Min | 15.7 | 43.6 | 33.2 | 11.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 |
| Max | 237.3 | 296.1 | 332.3 | 133.5 | 31.1 | 0.6 | 0.0 | 4.3 | 19.3 | 56.6 | 74.2 | 162.4 |

Estación La quisha

| LA QUISHA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1989 | 214.4 | 118.5 | 206.2 | 123.8 | 34.3 | 12.7 | 10.6 | 14.6 | 62 | 6 | 97.7 | 141.5 |
| 1992 | 214.4 | 118.5 | 128 | 44.4 | 12.1 | 11 | 21 | 21.8 | 8.1 | 86.3 | 13.9 | 16.5 |
| 1993 | 145.6 | 100.7 | 141.7 | 126.7 | 33.1 | 0.7 | 0.9 | 16.2 | 53.8 | 105.1 | 166.3 | 219.8 |
| 1994 | 382.6 | 241.7 | 391.1 | 188.3 | 66.4 | 29.1 | 18.1 | 15.5 | 124.1 | 76.7 | 112.9 | 188.2 |
| 1995 | 114.9 | 13.1 | 163.9 | 135.6 | 25.5 | 9.9 | 2.4 | 5 | 62 | 68.5 | 97.7 | 141.5 |
| Prom | 214.4 | 118.5 | 206.2 | 123.8 | 34.3 | 12.7 | 10.6 | 14.6 | 62 | 68.5 | 97.7 | 141.5 |
| Min | 114.9 | 13.1 | 128 | 44.4 | 12.1 | 0.7 | 0.9 | 5 | 8.1 | 6 | 13.9 | 16.5 |
| Max | 382.6 | 241.7 | 391.1 | 188.3 | 66.4 | 29.1 | 21 | 21.8 | 124.1 | 105.1 | 166.3 | 219.8 |

Estación Matucana

| MATUCANA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1964 | 55.8 | 55.3 | 64.9 | 64.3 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 33.2 |
| 1965 | 55.4 | 82.8 | 69.8 | 10.5 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 13.7 | 6.7 | 24.8 |
| 1966 | 61.6 | 38.7 | 52.5 | 22.3 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 29 |
| 1967 | 80.5 | 152.5 | 97.1 | 17.2 | 3.7 | 0 | 0 | 0.3 | 2.1 | 14.6 | 4.9 | 8.4 |
| 1968 | 24.9 | 24.9 | 33.3 | 11.2 | 7.7 | 0.1 | 0 | 0.3 | 2.0 | 8.0 | 12.2 | 38.5 |
| 1969 | 11.4 | 54.6 | 73.3 | 26.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 18.1 | 24.1 | 55.2 |
| 1970 | 106.9 | 8.9 | 35.4 | 29.1 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 20.8 | 15.5 | 5.4 | 53.8 |
| 1971 | 57.4 | 72.6 | 116 | 27.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.6 | 1.2 | 43 |
| 1972 | 63.5 | 103.9 | 147.1 | 13.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 12.6 | 5 | 48.2 |
| 1973 | 82.3 | 79.4 | 60.1 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.9 | 8.3 | 7.5 | 56.9 |
| 1974 | 45.3 | 76.4 | 75.8 | 9.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0.6 | 4.6 | 21.3 |
| 1975 | 33.4 | 59 | 118.3 | 8.9 | 6.2 | 0.8 | 0 | 0 | 1.3 | 7 | 12.4 | 40.1 |
| 1976 | 68 | 75.7 | 58.1 | 0.5 | 0.5 | 0.9 | 0 | 0 | 0.8 | 0 | 0 | 26.2 |
| 1977 | 32.9 | 66.1 | 41.2 | 2.7 | 5.9 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0.6 | 28.7 | 26.2 |
| 1978 | 29.1 | 29.8 | 21 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 0 | 7.8 | 12.6 |
| 1979 | 15.1 | 43.2 | 65.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.2 | 0.9 | 38.5 |
| 1980 | 18 | 8.3 | 21 | 18.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.1 | 0 | 13.7 |
| 1981 | 62 | 43.4 | 72.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 1.5 | 33.9 |
| 1982 | 28.2 | 24.5 | 29.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.3 | 0.9 |
| 1983 | 9.5 | 62 | 167.5 | 27.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.0 | 12.2 | 32.5 |
| 1984 | 34.3 | 193.5 | 89.8 | 10.5 | 1 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 20.5 | 29.2 | 73.4 |
| 1985 | 17.9 | 55.7 | 67.7 | 8.7 | 2.2 | 0 | 0 | 1.6 | 2.7 | 1.7 | 23.2 | 53.5 |
| 1986 | 100.8 | 72.9 | 62 | 22.8 | 4.9 | 0 | 0 | 4.1 | 0 | 3.7 | 10.6 | 36.2 |
| 1987 | 112.7 | 49.7 | 45.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 0.2 | 0 | 12.2 | 32.7 |
| 1988 | 64.7 | 70.6 | 44.8 | 36.8 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 47.5 |
| 1989 | 91.4 | 73.9 | 86.9 | 5 | 2.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 51.6 | 5.5 | 19.7 | 1.9 | 6.1 | 0.3 | 0 | 0.6 | 0 | 13.4 | 36.4 | 43 |
| 1991 | 12.7 | 60.6 | 116.4 | 11.7 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.9 | 4.4 | 4.4 |
| 1992 | 29.2 | 25 | 90.9 | 37.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 4.4 | 21.9 |
| 1993 | 96.7 | 161 | 147.4 | 50.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 40 | 94.9 |
| 1994 | 68.9 | 95.3 | 45.6 | 33.2 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0.3 | 12.4 | 51.6 |
| 1995 | 62.6 | 31.5 | 61.5 | 35.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | 8.9 | 34 | 39.8 |
| 1996 | 72.5 | 78.1 | 88.2 | 29.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.7 | 7.2 |
| 1997 | 45.9 | 50.7 | 9.4 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.3 | 14.3 | 49.4 |
| 1998 | 91.6 | 111.1 | 121.5 | 18.7 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 2.2 | 0 | 19.9 |
| 1999 | 57.2 | 163.3 | 53.5 | 25.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 19.1 | 19.3 | 30.1 |
| 2000 | 81.7 | 103.8 | 69.6 | 22.4 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.1 | 0 | 50 |
| 2001 | 116.5 | 65.4 | 110.2 | 14.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9 | 41.2 | 2.4 |
| 2002 | 17.8 | 74.3 | 61.9 | 32.4 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 3.7 | 8.0 | 22.2 | 42.9 |
| 2003 | 32.3 | 46 | 62.7 | 17.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 86.1 |
| 2004 | 10.1 | 73.2 | 59 | 31.1 | 0 | 3.6 | 0 | 0.3 | 0 | 6.3 | 22.5 | 92.7 |
| 2005 | 69.7 | 28.9 | 63.1 | 8.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.7 |
| 2006 | 83.1 | 67.2 | 129.7 | 52.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 16.3 | 74.8 |
| 2007 | 73.6 | 62.8 | 143.4 | 28.2 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 26.9 |
| 2008 | 75.5 | 112.2 | 72.2 | 14.2 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 2.0 | 3.2 | 13.3 | 36.5 |
| 2009 | 105.5 | 98.9 | 130.6 | 32.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.7 | 37.2 | 51.4 |
| 2010 | 36.5 | 75.3 | 67.3 | 20.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.6 | 12.9 | 56.7 |
| 2011 | 62.1 | 65.7 | 58.3 | 57.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 0 | 25.5 | 51.8 |
| 2012 | 22.1 | 85.4 | 87 | 53.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3 | 27.4 | 17.7 | 32.9 |
| 2013 | 25.4 | 91.5 | 84.8 | 27.6 | 5.5 | 0 | 0 | 0.7 | 1.4 | 9.7 | 13.2 | 37.4 |
| 2014 | 46.9 | 37 | 60.8 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 2.8 | 10.8 | 14.1 | 74.3 |
| 2015 | 55.4 | 32 | 119.9 | 24.8 | 0 | 0 | 0 | 3.6 | 1.7 | 2.5 | 12.1 | 25.4 |
| 2016 | 11.9 | 71.5 | 57.8 | 21.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 36 |
| 2017 | 124.5 | 126.2 | 155.9 | 26.8 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 2.1 | 8.4 | 9.5 | 5.1 |
| 2018 | 67.8 | 72.1 | 99.5 | 37.1 | 1.1 | 0.1 | 0 | 0.3 | 2.0 | 8.0 | 12.2 | 38.5 |
| Prom | 55.8 | 70.0 | 77.6 | 21.0 | 1.7 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 2.0 | 8.0 | 12.2 | 38.5 |
| Min | 10.1 | 25.0 | 9.4 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 |
| Max | 124.5 | 163.3 | 155.9 | 57.4 | 6.2 | 3.6 | 0.0 | 3.6 | 4.5 | 32.0 | 41.2 | 94.9 |

Estación Milloc

| MILLOC - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1986 | 168.5 | 161.7 | 178.1 | 84.9 | 42.4 | 0.4 | 26.4 | 12.2 | 27.4 | 27.8 | 50 | 135.2 |
| 1987 | 138.1 | 111.8 | 76.4 | 28 | 3.2 | 7.6 | 13.2 | 12.6 | 90.4 | 38.8 | 138.4 | 79.9 |
| 1988 | 165.5 | 103.2 | 163.1 | 73.8 | 40.3 | 0 | 0.8 | 7.3 | 57.1 | 38.9 | 45.3 | 72.5 |
| 1989 | 171.5 | 169 | 152.1 | 101.8 | 17.5 | 14.3 | 3.4 | 29.3 | 16.6 | 57.5 | 18.1 | 12.2 |
| 1990 | 130.6 | 29.2 | 58.9 | 48.7 | 33.5 | 54.1 | 3.2 | 14.6 | 23.4 | 107 | 183.4 | 109.3 |
| 1991 | 71.9 | 86.7 | 104.6 | 46.9 | 30 | 9.4 | 10.2 | 0 | 48.6 | 85.1 | 42.7 | 73.4 |
| 1992 | 68.6 | 151.3 | 133.9 | 34.7 | 12.4 | 9.6 | 10.6 | 33.3 | 19 | 116.6 | 39.6 | 54.6 |
| 1993 | 197.6 | 120.4 | 132.5 | 82 | 11.3 | 0 | 6.6 | 11.3 | 39.4 | 83.1 | 124.4 | 215.7 |
| 1994 | 312.9 | 54.1 | 156.5 | 73.8 | 55.3 | 29 | 12.9 | 34.6 | 74.9 | 98.5 | 142 | 301.7 |
| 1995 | 214.2 | 162.1 | 252.8 | 141.2 | 50.8 | 6.2 | 4.7 | 15 | 40.3 | 72.9 | 77.2 | 137.3 |
| 1996 | 118.1 | 148.7 | 130.3 | 60.4 | 31.5 | 4.8 | 0 | 10.2 | 39.6 | 41.2 | 54.4 | 92.5 |
| 1997 | 137.1 | 189.7 | 60 | 38 | 21.9 | 0 | 5.6 | 47.8 | 54.2 | 47.4 | 76.6 | 183.8 |
| 1998 | 174 | 125.8 | 141.3 | 47.5 | 0 | 2.3 | 0 | 17.5 | 47.6 | 86 | 60.3 | 42 |
| 1999 | 131.5 | 273.1 | 114.9 | 78.7 | 49.7 | 7.4 | 10.3 | 22.2 | 43.1 | 98.4 | 71 | 157.4 |
| 2000 | 280.5 | 231.9 | 195.1 | 54.9 | 53.4 | 0 | 15.2 | 54.5 | 16.3 | 50.6 | 44.2 | 337.8 |
| 2001 | 333 | 215.3 | 378.7 | 57.9 | 17.1 | 3.2 | 19.4 | 2 | 107.8 | 32.5 | 119.5 | 88.3 |
| 2002 | 82.6 | 151.8 | 169.2 | 86.8 | 31.3 | 11.5 | 24.9 | 21.8 | 59.7 | 67.2 | 126.1 | 119.2 |
| 2003 | 135.8 | 139.4 | 165.9 | 65.4 | 5.4 | 0 | 13.8 | 2 | 4.6 | 61.7 | 28.9 | 142.4 |
| 2004 | 10.4 | 132.5 | 89 | 49.4 | 16.1 | 18.5 | 8.9 | 10.1 | 53.2 | 100.3 | 103 | 177.9 |
| 2005 | 97.5 | 60.2 | 102.1 | 21.6 | 6.1 | 0 | 0 | 3 | 18.1 | 19.6 | 46.6 | 147.4 |
| 2006 | 165.3 | 120.8 | 173 | 86.7 | 8.9 | 0 | 0 | 12.3 | 26.9 | 73.8 | 103.3 | 139.3 |
| 2007 | 132.8 | 114.1 | 208 | 103.3 | 37 | 0 | 0 | 0 | 37.6 | 78.1 | 59.1 | 77.3 |
| 2008 | 219.6 | 202.1 | 116.3 | 62.4 | 0 | 0 | 0 | 15.5 | 11.5 | 56.6 | 48.1 | 100.5 |
| 2009 | 160.6 | 195.6 | 161.3 | 118 | 0 | 0 | 3.5 | 20.4 | 36.7 | 120.5 | 207.2 | 156.7 |
| 2010 | 154.4 | 165 | 194.5 | 72.1 | 3 | 4.6 | 4.2 | 1.7 | 38.9 | 62.6 | 85.8 | 196.3 |
| 2011 | 184.7 | 148.5 | 161.5 | 94.4 | 13.3 | 0 | 8.8 | 16.9 | 32.3 | 42.7 | 107.7 | 183.7 |
| 2012 | 220.3 | 226.7 | 184 | 124.3 | 29.8 | 2.5 | 0 | 3.9 | 64.4 | 54.4 | 98.9 | 144.3 |
| 2013 | 123.5 | 205.2 | 139.8 | 41.6 | 52 | 9 | 8.4 | 20.6 | 8.2 | 62.8 | 77 | 144.9 |
| 2014 | 204.3 | 146.7 | 197.3 | 50.4 | 15.6 | 1.4 | 25.2 | 30.2 | 70.3 | 83.2 | 81.4 | 173.1 |
| 2015 | 164.8 | 128.8 | 107.3 | 78.1 | 21.8 | 18.7 | 4.4 | 38.5 | 50.5 | 76.2 | 82.9 | 107.8 |
| 2016 | 67.1 | 194.1 | 144.8 | 66 | 9.2 | 9.4 | 2.1 | 0 | 52.2 | 48.3 | 1.4 | 97.5 |
| 2017 | 217.5 | 216.4 | 221.4 | 110.2 | 30.6 | 2.9 | 0 | 0 | 40.9 | 59.1 | 32.6 | 129.2 |
| 2018 | 155 | 110.6 | 198.5 | 151.1 | 38.4 | 7.1 | 7.7 | 16.3 | 42.2 | 67.2 | 80.5 | 135.3 |
| Prom | 160.9 | 151.3 | 156.5 | 73.8 | 23.9 | 7.1 | 7.7 | 16.3 | 42.2 | 67.2 | 80.5 | 135.3 |
| Min | 10.4 | 29.2 | 58.9 | 21.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.6 | 19.6 | 1.4 | 12.2 |
| Max | 333 | 273.1 | 378.7 | 151.1 | 55.3 | 54.1 | 26.4 | 54.5 | 107.8 | 120.5 | 207.2 | 337.8 |

Estación Mina Colqui

| MINA COLQUI - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1968 | 114.7 | 146.7 | 146.9 | 56.8 | 13.8 | 3.3 | 4.3 | 11.8 | 24.2 | 46.7 | 47.5 | 47.5 |
| 1969 | 53.5 | 107.1 | 118.2 | 67.7 | 3.7 | 1.2 | 0 | 5.4 | 13.6 | 70.7 | 87.5 | 194 |
| 1970 | 187.5 | 71.1 | 132.1 | 91.3 | 17.9 | 0 | 0.9 | 0.4 | 69 | 76.8 | 42.6 | 147.7 |
| 1971 | 130.7 | 242.4 | 179.4 | 10.8 | 4.7 | 0 | 0 | 3.2 | 0.2 | 42.3 | 27 | 199.6 |
| 1972 | 114.7 | 146.7 | 146.9 | 56.8 | 13.8 | 3.3 | 4.3 | 11.8 | 20.4 | 51.5 | 22.3 | 82.6 |
| 1973 | 203 | 197.9 | 181.8 | 122.6 | 28.4 | 0 | 17.2 | 17.1 | 44.7 | 83 | 37.4 | 160.5 |
| 1974 | 170.3 | 167 | 134 | 62.3 | 9.5 | 0 | 0.5 | 7 | 22.2 | 27.2 | 33.2 | 37 |
| 1975 | 187.8 | 102.8 | 192.1 | 20.9 | 64.9 | 9.8 | 0 | 9.6 | 44.9 | 57 | 65.1 | 100.4 |
| 1976 | 173.2 | 147.8 | 214.5 | 33.4 | 8.3 | 9.2 | 3.1 | 5.5 | 15.8 | 9.2 | 4.2 | 56.7 |
| 1977 | 113.9 | 140.9 | 63.4 | 20.3 | 17.5 | 2.4 | 0 | 0 | 24.1 | 13.4 | 86.8 | 51.7 |
| 1978 | 70.1 | 158.7 | 131.5 | 19.1 | 3.3 | 12.2 | 15.6 | 14.2 | 32.1 | 38.6 | 34.6 | 45 |
| 1979 | 66.4 | 177.6 | 237.8 | 55 | 7.3 | 0 | 2.3 | 11.8 | 24.2 | 27.4 | 55.3 | 84.3 |
| 1980 | 159.4 | 85.7 | 163.9 | 58.9 | 35.6 | 0 | 2.5 | 18.9 | 1.9 | 75.9 | 64.2 | 40.3 |
| 1981 | 97.6 | 226.6 | 163.6 | 56.8 | 13.8 | 1.1 | 7 | 38.2 | 23.8 | 38.3 | 152.7 | 147.9 |
| 1982 | 142.3 | 252.3 | 122.1 | 47.8 | 0 | 0.1 | 0 | 52.2 | 41.5 | 115.5 | 157.3 | 66.8 |
| 1983 | 35.1 | 68.3 | 163.9 | 191.2 | 6.6 | 0 | 0 | 0 | 20.9 | 45.7 | 123 | 67.6 |
| 1984 | 210.6 | 231.4 | 158.2 | 50.4 | 22.2 | 13.5 | 0 | 3.7 | 2.7 | 9 | 86.7 | 159.9 |
| 1985 | 47.4 | 124.4 | 129.3 | 65 | 22.7 | 1.2 | 2.4 | 16.1 | 29.1 | 1.4 | 5.1 | 65.6 |
| 1986 | 81 | 161.4 | 118.5 | 38 | 8.7 | 0 | 31.4 | 16.9 | 4.4 | 7.4 | 23.1 | 37.4 |
| 1987 | 151.9 | 132.5 | 87.6 | 22.6 | 8.5 | 0 | 0 | 5.1 | 5.4 | 24.9 | 31 | 64.6 |
| 1988 | 98.8 | 124.2 | 139.2 | 102.9 | 0 | 6.9 | 0 | 12.9 | 16.6 | 25.9 | 29.4 | 53.9 |
| 1989 | 115.3 | 242.2 | 254.3 | 41.3 | 0 | 0 | 14.3 | 19.1 | 64.6 | 103.6 | 17 | 25.5 |
| 1990 | 45.4 | 73.8 | 53.6 | 1.8 | 27 | 21.1 | 0 | 5.3 | 0.6 | 57 | 73.9 | 76 |
| 1991 | 72.7 | 109.7 | 103.9 | 53.9 | 17.9 | 0 | 0 | 4 | 8.8 | 54.2 | 51.7 | 64.3 |
| 1992 | 40.6 | 66.3 | 45.1 | 47.8 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 17.9 | 52.6 | 6.4 | 25.7 |
| 1993 | 70 | 137.3 | 209.1 | 33.6 | 1.9 | 0 | 7.1 | 13.3 | 55.9 | 69.4 | 72.4 | 90.1 |
| 1994 | 143.3 | 117.1 | 174.2 | 105.6 | 13.8 | 3.3 | 4.3 | 11.8 | 24.2 | 47.1 | 55.3 | 84.3 |
| Prom | 114.7 | 146.7 | 146.9 | 56.8 | 13.8 | 3.3 | 4.3 | 11.8 | 24.2 | 47.1 | 55.3 | 84.3 |
| Min | 35.1 | 66.3 | 45.1 | 1.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 1.4 | 4.2 | 25.5 |
| Max | 210.6 | 252.3 | 254.3 | 191.2 | 64.9 | 21.1 | 31.4 | 52.2 | 69.0 | 115.5 | 157.3 | 199.6 |

Estación Obrajillo

| OBRAJILLO - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2004 | 85.4 | 117.9 | 54.4 | 43 | 0 | 0.4 | 0 | 0 | 8.5 | 27 | 27.7 | 53.4 |
| 2005 | 72.1 | 44.4 | 92.6 | 13.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 5.2 | 70.5 | |
| 2006 | 93.8 | 116.2 | 144.5 | 50.6 | 0 | 2.9 | 0 | 0 | 1.4 | 8.4 | 14 | 80.6 |
| 2007 | 64.5 | 83 | 168.6 | 56.5 | 1.1 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 18 | 11.8 | 31.6 |
| 2008 | 134.6 | 167 | 125.3 | 28.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.3 | 23.5 | 69 |
| 2009 | 136.5 | 209.7 | 135.8 | 36.3 | 4.4 | 0 | 0 | 0.1 | 3.8 | 33.5 | 56.2 | 61.9 |
| 2010 | 75.7 | 71.2 | 89.4 | 18.1 | 3 | 0.5 | 0 | 0 | 7.4 | 8.6 | 18.4 | 75.9 |
| 2011 | 105.7 | 70.1 | 83.2 | 70.4 | 0 | 0 | 1 | 0.5 | 3.6 | 1.2 | 40.8 | 80.2 |
| 2012 | 50.2 | 94.3 | 142.5 | 145.6 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 9.8 | 26.3 | 18.4 | 76.6 |
| 2013 | 50.9 | 116.6 | 114 | 18.9 | 9.3 | 0.1 | 0 | 0.3 | 0.1 | 17.5 | 24.8 | 42 |
| 2014 | 74.8 | 64.3 | 100 | 15.2 | 3.8 | 0 | 0 | 3.5 | 5.5 | 13.5 | 39 | 71.5 |
| 2015 | 61.4 | 74.7 | 138.5 | 35.2 | 2 | 6.7 | 0 | 4.6 | 3.8 | 6 | 11.6 | 45 |
| 2016 | 26.1 | 94 | 64.4 | 31.9 | 1.1 | 0.2 | 0.2 | 0 | 2.9 | 13.3 | 0 | 48.6 |
| 2017 | 181.7 | 168.4 | 267.6 | 22.2 | 1.2 | 0 | 0 | 0.5 | 2.8 | 25.8 | 4.8 | 11.8 |
| 2018 | 67.1 | 73.8 | 88.9 | 52 | 3.3 | 0.8 | 0.1 | 0.7 | 3.5 | 15.9 | 21.2 | 58.5 |
| Prom | 85.4 | 104.4 | 120.6 | 42.5 | 2.1 | 0.8 | 0.1 | 0.7 | 3.5 | 15.9 | 21.2 | 58.5 |
| Min | 26.1 | 44.4 | 54.4 | 13.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 11.8 |
| Max | 181.7 | 209.7 | 267.6 | 145.6 | 9.3 | 6.7 | 1.0 | 4.6 | 9.8 | 33.5 | 56.2 | 80.6 |

Estación Pariacancha

| PARIACANCHA - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1968 | 125.0 | 131.1 | 135.2 | 57.3 | 17.8 | 3.3 | 3.1 | 7.8 | 24.3 | 71.3 | 118.1 | 38.3 |
| 1969 | 78.2 | 119 | 156.9 | 70.3 | 13.3 | 5.5 | 4.7 | 16.7 | 31.3 | 68.7 | 71 | 231.6 |
| 1970 | 255.9 | 80.5 | 85.5 | 118.7 | 34.5 | 1.2 | 13.2 | 7 | 70.2 | 53 | 34.2 | 89.3 |
| 1971 | 107.5 | 148.5 | 168 | 29 | 10.5 | 0 | 0.5 | 14.7 | 9.6 | 26.4 | 28.1 | 125.6 |
| 1972 | 132.7 | 161.7 | 208.8 | 96.9 | 9.2 | 1.1 | 27.3 | 0 | 32 | 51.7 | 37.2 | 77 |
| 1973 | 205.3 | 135.5 | 142.2 | 100.6 | 125.8 | 0.4 | 5.8 | 21.9 | 44.6 | 80.7 | 54 | 147.1 |
| 1974 | 118.5 | 157.9 | 119.6 | 57.8 | 2.7 | 1.6 | 0.5 | 28.9 | 25.8 | 39.7 | 38.8 | 31.3 |
| 1975 | 123.5 | 151.2 | 157.9 | 43 | 37.9 | 1.2 | 0 | 20.9 | 28.7 | 23.3 | 56.3 | 100.7 |
| 1976 | 157.4 | 159.1 | 118.9 | 34.5 | 10.8 | 23 | 1.2 | 5.6 | 10.8 | 5.2 | 11.2 | 61.6 |
| 1977 | 76.6 | 166.4 | 80.7 | 17.7 | 26.3 | 0 | 0 | 0 | 29.9 | 17.5 | 98.1 | 94.4 |
| 1978 | 91.5 | 135.5 | 85.3 | 31.7 | 0 | 0.3 | 15 | 9.1 | 25.5 | 37 | 41.4 | 57.3 |
| 1979 | 36.6 | 146.1 | 131.6 | 65.3 | 11.6 | 0 | 3 | 6.2 | 7.9 | 16.9 | 13.5 | 49 |
| 1980 | 141.7 | 59.5 | 162.2 | 56.5 | 11.1 | 8 | 3 | 4.3 | 10.9 | 108.6 | 92.5 | 80.2 |
| 1981 | 164.7 | 216.4 | 140.9 | 17.9 | 1 | 0.2 | 0 | 19.8 | 11.5 | 32.6 | 92.5 | 93.9 |
| 1982 | 110 | 191.1 | 73.1 | 46.1 | 0 | 0 | 3.4 | 18.5 | 21.7 | 57.1 | 95.6 | 57.3 |
| 1983 | 122.6 | 61 | 102 | 62.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.6 | 85.2 | 35 | 149.6 |
| 1984 | 103.1 | 225.6 | 156.8 | 37.6 | 19.9 | 15.6 | 2.9 | 6.6 | 8.9 | 88.5 | 71.3 | 107.5 |
| 1985 | 47.4 | 143.9 | 122 | 74.3 | 24.5 | 7.7 | 1.3 | 0 | 52.7 | 7.2 | 45.7 | 87.5 |
| 1986 | 176 | 144.6 | 145.5 | 67 | 31 | 0 | 1.5 | 20.7 | 0 | 15.6 | 59.9 | 162.1 |
| 1987 | 173.8 | 113.2 | 90.8 | 31.4 | 5.8 | 0 | 3.9 | 13.7 | 21.2 | 24 | 62.7 | 133.9 |
| 1988 | 175.8 | 132.5 | 129.6 | 105.5 | 22.8 | 0 | 0 | 6.2 | 31.3 | 46.2 | 40.8 | 90.9 |
| 1989 | 176.1 | 193.4 | 154.5 | 54.8 | 19.3 | 7.2 | 11.2 | 11.5 | 20.5 | 76 | 7.7 | 7.4 |
| 1990 | 130.6 | 43.5 | 51.3 | 28.6 | 14.5 | 15.9 | 0 | 3 | 5.6 | 132.3 | 110.2 | 61 |
| 1991 | 46.2 | 78.6 | 134.9 | 36.4 | 25.8 | 0 | 4 | 0 | 19.5 | 82 | 30.3 | 47.9 |
| 1992 | 39.4 | 47 | 121.1 | 46.4 | 5.5 | 0 | 6.5 | 0 | 7 | 62.4 | 19.4 | 47.9 |
| 1993 | 137.6 | 115.7 | 173.2 | 94.3 | 14.9 | 4.4 | 1.4 | 2.5 | 24.9 | 57.4 | 99.8 | 148.3 |
| 1994 | 151.6 | 141.8 | 158.6 | 68.9 | 33.3 | 4.5 | 2 | 0 | 29.4 | 19.9 | 50.4 | 59.5 |
| 1995 | 103.6 | 70.6 | 129.3 | 59.8 | 17.3 | 4.2 | 1 | 12.2 | 26 | 48.3 | 39.8 | 115.8 |
| 1996 | 105.9 | 146.7 | 129.3 | 58.3 | 20.9 | 0 | 0 | 3.6 | 21.9 | 37.3 | 36.3 | 75 |
| 1997 | 117.2 | 165.6 | 32.8 | 20.9 | 8.1 | 2.2 | 2.7 | 12.6 | 39.8 | 35.9 | 71.5 | 110 |
| 1998 | 175.7 | 113.1 | 152.7 | 37.3 | 0.2 | 5.5 | 0 | 4.9 | 24.1 | 65.7 | 30.1 | 46.4 |
| 1999 | 113.4 | 226.5 | 125.7 | 53 | 28.6 | 9.1 | 1.4 | 5.3 | 32.7 | 63.2 | 54.2 | 119.8 |
| 2000 | 181.7 | 187.8 | 160.3 | 35 | 28.3 | 0 | 2.3 | 14.4 | 37.7 | 79.6 | 72.4 | 171.6 |
| 2001 | 156 | 107.5 | 180.5 | 36.4 | 6.4 | 0 | 7.4 | 0 | 56.1 | 38 | 92.1 | 43.6 |
| 2002 | 82.9 | 95.2 | 140.9 | 73.1 | 8.8 | 7.1 | 2.9 | 1.1 | 23.5 | 94.8 | 82.5 | 88.2 |
| 2003 | 73.7 | 134 | 157.5 | 49.2 | 5.8 | 1 | 0 | 3.3 | 9.8 | 34.1 | 24.6 | 103.3 |
| 2004 | 22.9 | 110 | 76.7 | 47.3 | 14.6 | 6.5 | 1.7 | 3.2 | 30.7 | 73.5 | 68.8 | 127.3 |
| 2005 | 107.6 | 59.8 | 109.4 | 48.5 | 0.7 | 0 | 0 | 6.2 | 2.1 | 20.6 | 28.4 | 83.9 |
| 2006 | 108.9 | 102.7 | 188.6 | 77.9 | 0 | 4.1 | 0 | 4 | 24.2 | 42.3 | 73.2 | 142.8 |
| 2007 | 126.6 | 97.7 | 172.3 | 73.3 | 27 | 0 | 0 | 2.8 | 10 | 62.5 | 36.3 | 70 |
| 2008 | 138.1 | 148 | 113 | 38.9 | 0.3 | 0.9 | 2.3 | 8.2 | 10.3 | 76.4 | 42.6 | 117.7 |
| 2009 | 147.4 | 178.5 | 151.7 | 74.8 | 18.9 | 0.3 | 3.1 | 8.2 | 21.7 | 79.2 | 132.5 | 108.4 |
| 2010 | 144.7 | 95 | 147.6 | 58 | 6.8 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 20.9 | 52.9 | 69.8 | 140.1 |
| 2011 | 162.4 | 106.4 | 137.3 | 99.9 | 4.4 | 0.1 | 5.1 | 1.6 | 26.1 | 22.1 | 87.2 | 172.4 |
| 2012 | 80.9 | 123.2 | 156.1 | 99.7 | 14.8 | 8.4 | 0 | 2.2 | 37.1 | 43.6 | 49.8 | 135.9 |
| 2013 | 120.5 | 127.5 | 173.6 | 19.8 | 22.9 | 3.8 | 2.9 | 13 | 3.8 | 85.2 | 39.6 | 122.7 |
| 2014 | 146.8 | 120.5 | 156.3 | 41.2 | 35.3 | 1 | 4.9 | 11 | 34.2 | 73.7 | 55.4 | 135.3 |
| 2015 | 140.5 | 106 | 151.3 | 54.5 | 30.8 | 7.5 | 0 | 8.9 | 15.9 | 31.4 | 63.5 | 109.3 |
| 2016 | 30.6 | 157.4 | 83.3 | 65 | 6.9 | 1.1 | 1.5 | 4 | 26.7 | 44.3 | 0 | 85.1 |
| 2017 | 240.1 | 198.2 | 200.9 | 45.1 | 38.7 | 0 | 1.6 | 11.5 | 39.6 | 56.4 | 22.8 | 77.1 |
| 2018 | 140.6 | 109.5 | 159.8 | 102.3 | 31.6 | 3.3 | 3.1 | 7.8 | 24.3 | 52.9 | 55.8 | 98.8 |
| Prom | 125.0 | 131.1 | 135.2 | 57.3 | 17.8 | 3.3 | 3.1 | 7.8 | 24.3 | 52.9 | 55.8 | 98.8 |
| Min | 22.9 | 59.8 | 76.7 | 19.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.1 | 20.6 | 0.0 | 70.0 |
| Max | 240.1 | 198.2 | 200.9 | 102.3 | 38.7 | 8.4 | 5.1 | 13.0 | 39.6 | 85.2 | 132.5 | 172.4 |

Estación Rio Blanco

| RIO BLANCO - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1985 | 27.7 | 114.4 | 113.8 | 9.29 | 2.03 | 11.5 | 0 | 0 | 20.9 | 13.6 | 21.5 | 82.6 |
| 1986 | 98.0 | 114.4 | 87.3 | 42.5 | 7.6 | 5.1 | 15 | 11.1 | 5.8 | 9.2 | 8 | 64.3 |
| 1987 | 97.7 | 70.7 | 24.6 | 11.5 | 0 | 0 | 5 | 11.8 | 13.2 | 2.5 | 27.3 | 41.6 |
| 1988 | 76.8 | 116.1 | 96.4 | 61.8 | 1.5 | 1.2 | 0 | 4 | 19.1 | 0 | 8.8 | 65.7 |
| 1989 | 123.7 | 90.9 | 104.2 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 13.2 | 2.6 | 0 |
| 1990 | 49.1 | 18.3 | 0 | 15.1 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 85.6 | 79.9 |
| 1991 | 12.3 | 63.4 | 136.5 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 19 | 5.1 | 27.6 |
| 1992 | 14.1 | 27.3 | 37.7 | 32.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.8 | 19 | 22 |
| 1993 | 128.8 | 107.5 | 37.7 | 49.1 | 5.5 | 0 | 0.7 | 1.5 | 16.1 | 21.4 | 64 | 118.4 |
| 1994 | 102.4 | 172.7 | 120.6 | 53 | 8.7 | 3.9 | 0.5 | 8.7 | 18.7 | 15.3 | 46.3 | 59.9 |
| 1995 | 34.2 | 78.7 | 77 | 70.7 | 1.9 | 2.4 | 0 | 0 | 5.8 | 21.1 | 43.6 | 59.8 |
| 1996 | 49.7 | 112.7 | 62.8 | 42 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 19.6 | 4.7 | 34.6 |
| 1997 | 73.2 | 145.3 | 18.5 | 11.5 | 5.3 | 0 | 0 | 1.8 | 33.1 | 29.5 | 33.5 | 91.3 |
| 1998 | 115.7 | 124.3 | 115.2 | 29.5 | 0 | 1.2 | 3.1 | 2.2 | 19.1 | 49.5 | 34.9 | 46.8 |
| 1999 | 99.1 | 194.9 | 98 | 54.5 | 33.7 | 2.9 | 0 | 3.1 | 20.1 | 34.2 | 73.1 | 125 |
| 2000 | 137.2 | 139.7 | 214.8 | 14.3 | 17.6 | 0 | 0 | 8.4 | 10.6 | 62.5 | 25.6 | 150 |
| 2001 | 190 | 117.6 | 190.2 | 27.8 | 9.5 | 0 | 0.9 | 0 | 5.6 | 23 | 79.8 | 56.2 |
| 2002 | 93.6 | 100.4 | 123.4 | 58.8 | 19.3 | 3.2 | 1.9 | 0.7 | 22.8 | 43.6 | 66.3 | 92 |
| 2003 | 136.5 | 124.4 | 223.5 | 47.2 | 2.6 | 0 | 0 | 1.4 | 0 | 43 | 6.9 | 114.6 |
| 2004 | 38.8 | 105.7 | 78.3 | 24.8 | 11.4 | 9.5 | 3 | 0 | 25.7 | 65.5 | 77.3 | 142.9 |
| 2005 | 93.6 | 71.2 | 114.8 | 15.4 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 6.9 | 6.9 | 13.9 | 98.3 |
| 2006 | 98.0 | 101.8 | 206.2 | 45.9 | 0 | 2.8 | 0 | 8.3 | 10.5 | 33.2 | 70 | 111.7 |
| 2007 | 132.3 | 170.6 | 154.4 | 46.4 | 4.1 | 0 | 0 | 0.9 | 15.9 | 15.9 | 25.1 | 82.9 |
| 2008 | 182 | 116.8 | 79.6 | 29.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 31.7 | 33.8 | 98.4 |
| 2009 | 119.8 | 163.9 | 109.5 | 52.4 | 16 | 0 | 0.2 | 7.4 | 6.4 | 50.9 | 104.5 | 76.1 |
| 2010 | 135.4 | 93.8 | 130.5 | 40 | 2.9 | 4.3 | 0 | 1.1 | 3.9 | 28 | 31 | 134 |
| 2011 | 147.1 | 125.8 | 131.6 | 84.3 | 3.4 | 0 | 0.5 | 0 | 2.1 | 10.2 | 43.8 | 116.4 |
| 2012 | 80.8 | 164.6 | 112.1 | 121.2 | 7.5 | 2.1 | 0.2 | 0.8 | 27 | 48.6 | 68.7 | 105.2 |
| 2013 | 90.4 | 126.9 | 145.2 | 37.5 | 28.3 | 1 | 3 | 9.5 | 6.5 | 30.2 | 37.2 | 95 |
| 2014 | 111.9 | 85.8 | 136.3 | 45.2 | 3.9 | 0.3 | 8.6 | 28.6 | 27.6 | 49.5 | 53.9 | 118 |
| 2015 | 118.5 | 82.5 | 122.2 | 44.6 | 11.5 | 12.6 | 2 | 20.2 | 15.2 | 26.9 | 44.4 | 77.9 |
| 2016 | 32.8 | 133.2 | 130.4 | 30.7 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 1 | 45.3 | 21.6 | 1.4 | 81.1 |
| 2017 | 184.2 | 227.9 | 159.9 | 67.8 | 28.6 | 2.3 | 0 | 2.3 | 12.5 | 50.4 | 28.5 | 55.8 |
| 2018 | 106.3 | 85.5 | 176.5 | 105.7 | 10.6 | 2.0 | 1.4 | 4.1 | 13.2 | 28.5 | 39.1 | 82.6 |
| Prom | 98.0 | 114.4 | 113.8 | 42.5 | 7.6 | 2.0 | 1.4 | 4.1 | 13.2 | 28.5 | 39.1 | 82.6 |
| Min | 32.8 | 71.2 | 78.3 | 15.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 6.9 | 1.4 | 55.8 |
| Max | 184.2 | 227.9 | 206.2 | 121.2 | 28.6 | 12.6 | 8.6 | 28.6 | 45.3 | 65.5 | 104.5 | 142.9 |

Estación San Mateo de Huanchor

| SAN MATEO DE HUANCHOR - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2009 | 38.4 | 132.2 | 118.1 | 49.2 | 9.4 | 0 | 0.5 | 6.6 | 13.5 | 36.3 | 81.5 | 67.8 |
| 2010 | 71.8 | 76.9 | 77.1 | 33.5 | 3.5 | 2.8 | 0.5 | 0.2 | 20.6 | 17.7 | 35.9 | 123.8 |
| 2011 | 142.3 | 106.6 | 120.6 | 64.2 | 3.1 | 0.3 | 0.3 | 4.6 | 5.7 | 13.1 | 45.1 | 109 |
| 2012 | 51.3 | 138.9 | 101.3 | 95.1 | 2.1 | 1 | 0 | 0.4 | 13.7 | 42.1 | 41.1 | 87.2 |
| 2013 | 58 | 117.3 | 116.5 | 29.6 | 15.7 | 0.9 | 1.2 | 4.8 | 1.5 | 23.2 | 35.1 | 85 |
| 2014 | 86.3 | 70.8 | 105.9 | 30 | 0.3 | 0 | 1.6 | 16.8 | 11.8 | 39.4 | 57.2 | 129.2 |
| 2015 | 82.6 | 55.7 | 66.2 | 33.2 | 10.3 | 1.4 | 5 | 9 | 15 | 18 | 53.1 | 54.8 |
| 2016 | 30.8 | 80.7 | 50.1 | 26 | 1.6 | 3.6 | 0.7 | 7.3 | 45.5 | 26.3 | 28.3 | 4.5 |
| 2017 | 151.2 | 121.9 | 104.8 | 43.9 | 6.6 | 1.2 | 0.6 | 1.9 | 21.9 | 39.9 | 29.8 | 62.4 |
| 2018 | 90.1 | 76.4 | 81 | 46.9 | 3 | 1.2 | 1.2 | 5.7 | 16.6 | 28.4 | 45.2 | 80.4 |
| Prom | 80.3 | 97.7 | 94.2 | 45.2 | 5.6 | 1.2 | 1.2 | 5.7 | 16.6 | 28.4 | 45.2 | 80.4 |
| Min | 30.8 | 55.7 | 50.1 | 26 | 0.3 | 0 | 0 | 0.2 | 1.5 | 13.1 | 28.3 | 4.5 |
| Max | 151.2 | 138.9 | 120.6 | 95.1 | 15.7 | 3.6 | 5 | 16.8 | 45.5 | 42.1 | 81.5 | 129.2 |

Estación Sheque

| SHEQUE - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1987 | 83.8 | 97.3 | 110.4 | 39.3 | 7.3 | 1.5 | 0.5 | 2.2 | 3.9 | 2.3 | 46 | 48.5 |
| 1988 | 84.3 | 98.2 | 23.8 | 57.5 | 8.6 | 1.5 | 0.5 | 2.2 | 6.5 | 20.9 | 28.6 | 48.9 |
| 1989 | 100.7 | 97.3 | 110.4 | 39.3 | 0 | 0 | 0 | 2.2 | 0.3 | 38.1 | 3.6 | 0 |
| 1990 | 94.5 | 97.3 | 110.4 | 39.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 71.1 | 35.1 |
| 1991 | 55.6 | 66 | 110.4 | 28.2 | 13.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.2 | 31.8 | 25.8 |
| 1992 | 43.2 | 19.5 | 72.5 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 45.1 | 10.4 | 34.2 |
| 1993 | 77.3 | 105 | 125.4 | 38.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.8 | 20.9 | 45.3 | 65.7 |
| 1994 | 87.3 | 145.9 | 186.1 | 39.3 | 31.3 | 8.7 | 0 | 0 | 1.3 | 62.7 | 23.2 | 13.6 |
| 1995 | 71.2 | 37.2 | 75.9 | 23.3 | 15.9 | 4.6 | 0 | 0.2 | 4.6 | 10.1 | 34.8 | 57.8 |
| 1996 | 90.2 | 83.9 | 123 | 19.9 | 11.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.6 | 30.7 |
| 1997 | 52.9 | 65.8 | 7.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 16.3 | 36 | 188.5 |
| 1998 | 240.8 | 141.5 | 190.1 | 15.3 | 0.3 | 0.5 | 4 | 2.5 | 8.5 | 9.7 | 15.5 | 25.7 |
| 1999 | 43.9 | 273.9 | 125.2 | 38.3 | 11.4 | 9.7 | 1.2 | 0.4 | 14.3 | 8.5 | 27.1 | 61.6 |
| 2000 | 92.4 | 215.5 | 187.1 | 72.2 | 33.8 | 1.2 | 8.4 | 16.7 | 36.6 | 57 | 31.7 | 112.6 |
| 2001 | 148.9 | 102.5 | 198.4 | 67.9 | 3.6 | 2.4 | 0 | 0 | 16.2 | 18.7 | 30.5 | 17.2 |
| 2002 | 36.6 | 50.1 | 99.5 | 36.7 | 7.3 | 0 | 0 | 0 | 16.2 | 31.4 | 39.2 | 36.3 |
| 2003 | 92.9 | 103.6 | 181.2 | 40.3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 15.1 | 92 |
| 2004 | 19.7 | 64.7 | 87.8 | 20.7 | 0 | 5.1 | 0 | 0.6 | 5.5 | 0 | 34.4 | 110.3 |
| 2005 | 70.9 | 67.5 | 65.1 | 67.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.8 | 3 | 137.9 |
| 2006 | 105.68 | 122.3 | 158.6 | 103.2 | 0 | 1.4 | 0 | 19.9 | 11.9 | 21.6 | 52.3 | 77 |
| 2007 | 131.7 | 84.8 | 89.4 | 44.7 | 22.8 | 1.4 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 10.5 | 27 | 33.9 |
| 2008 | 95 | 139.9 | 49.8 | 19.6 | 0.4 | 0.2 | 0 | 0.7 | 0.8 | 20.9 | 20.9 | 31.9 |
| 2009 | 112.9 | 154.4 | 134 | 59.1 | 1.4 | 0 | 0 | 1.1 | 2.7 | 61.8 | 78.9 | 70 |
| 2010 | 62.3 | 82.6 | 69.4 | 26.5 | 2.4 | 0.2 | 0.1 | 0 | 6.5 | 12.7 | 24.3 | 89.9 |
| 2011 | 83.8 | 97.3 | 110.4 | 39.3 | 7.3 | 0 | 0 | 0.1 | 0.6 | 12.7 | 18.3 | 25.8 |
| 2012 | 31 | 27.9 | 47.7 | 48.9 | 0.3 | 0 | 0 | 0.3 | 10.4 | 29.9 | 20.7 | 35.1 |
| 2013 | 37.9 | 68.8 | 71.5 | 12.7 | 23.1 | 3.4 | 0 | 4.4 | 0.1 | 15.9 | 8.5 | 51.1 |
| 2014 | 96.3 | 54.5 | 127.3 | 14.9 | 0 | 0 | 1.3 | 5.9 | 17.7 | 3.8 | 31 | 86.6 |
| 2015 | 49.6 | 42.7 | 97 | 32.1 | 0.3 | 0.3 | 0 | 6.6 | 0.2 | 19.8 | 53 | 52.2 |
| 2016 | 17 | 90.4 | 52.9 | 37.6 | 10.5 | 3 | 0 | 0 | 9 | 9.8 | 0 | 48.7 |
| 2017 | 174.2 | 141 | 169.1 | 29.3 | 5.5 | 0 | 0 | 1.5 | 7 | 24.3 | 16.2 | 16.4 |
| 2018 | 97.2 | 73.4 | 164.8 | 73.6 | 11.5 | 1.5 | 0.5 | 2.2 | 6.5 | 20.9 | 28.6 | 56.8 |
| Promedio | 83.8 | 97.3 | 110.4 | 39.3 | 7.3 | 1.5 | 0.5 | 2.2 | 6.5 | 20.9 | 28.6 | 56.8 |
| Min | 17.0 | 27.9 | 47.7 | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.4 |
| Max | 174.2 | 154.4 | 169.1 | 103.2 | 23.1 | 5.1 | 1.3 | 19.9 | 17.7 | 61.8 | 78.9 | 137.9 |

Estación Tingo

| TINGO - PRECIPITACIONES MENSUALES ANUALES | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Años | Meses | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1995 | 142.3 | 169.1 | 177.7 | 85.8 | 18.0 | 2.6 | 1.6 | 7.3 | 58.6 | 118.9 | 60.6 | 136.5 |
| 1996 | 158.6 | 224.4 | 141.0 | 66.3 | 24.4 | 0.1 | 0.5 | 0.0 | 2.4 | 18.5 | 9.0 | 25.0 |
| 1997 | 95.6 | 167.9 | 44.4 | 42.4 | 0.5 | 0.2 | 4.9 | 7.0 | 32.6 | 61.2 | 88.9 | 180.7 |
| 1998 | 235.7 | 153.5 | 230.1 | 29.4 | 4.2 | 0.3 | 0.4 | 14.2 | 12.0 | 50.6 | 34.5 | 12.6 |
| 1999 | 47.9 | 89.4 | 105.7 | 97.1 | 11.2 | 1.6 | 3.2 | 4.3 | 15.8 | 15.5 | 71.6 | 71.2 |
| 2000 | 75.0 | 131.2 | 88.7 | 32.8 | 51.8 | 0.2 | 0.5 | 13.0 | 66.3 | 107.8 | 40.4 | 129.7 |
| 2001 | 186.1 | 84.4 | 133.0 | 90.6 | 1.2 | 0.6 | 2.2 | 1.3 | 68.5 | 47.8 | 82.2 | 73.3 |
| 2002 | 70.1 | 142.6 | 171.5 | 87.8 | 5.7 | 2.7 | 2.9 | 0.6 | 3.8 | 78.4 | 54.5 | 118.5 |
| 2003 | 75.0 | 109.3 | 196.6 | 85.4 | 15.9 | 11.8 | 1.3 | 0.9 | 1.1 | 50.1 | 18.2 | 168.5 |
| 2004 | 39.1 | 189.0 | 139.8 | 79.1 | 8.2 | 20.0 | 2.2 | 1.1 | 73.4 | 63.4 | 97.3 | 210.6 |
| 2005 | 145.4 | 111.3 | 181.4 | 63.1 | 6.3 | 0.0 | 0.0 | 1.2 | 2.2 | 23.8 | 44.0 | 128.1 |
| 2006 | 160.4 | 177.9 | 235.7 | 110.1 | 2.3 | 5.8 | 0.0 | 2.2 | 27.3 | 69.2 | 91.0 | 195.7 |
| 2007 | 191.8 | 183.8 | 275.1 | 103.5 | 12.6 | 1.1 | 0.0 | 3.3 | 24.3 | 71.0 | 30.6 | 116.4 |
| 2008 | 142.3 | 180.0 | 108.1 | 49.5 | 4.6 | 2.5 | 0.0 | 7.4 | 4.8 | 66.5 | 32.7 | 110.5 |
| 2009 | 169.9 | 232.9 | 185.6 | 69.4 | 45.9 | 1.3 | 0.0 | 21.1 | 21.5 | 102.9 | 157.5 | 192.0 |
| 2010 | 194.6 | 147.6 | 219.6 | 97.5 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 16.5 | 30.4 | 49.8 | 205.9 |
| 2011 | 224.5 | 218.3 | 225.5 | 157.6 | 7.9 | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 30.5 | 29.5 | 83.5 | 186.0 |
| 2012 | 119.1 | 202.5 | 189.2 | 168.7 | 27.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 69.0 | 84.0 | 98.9 | 201.6 |
| 2013 | 91.0 | 217.1 | 172.4 | 62.5 | 26.9 | 0.0 | 6.8 | 13.4 | 30.6 | 106.1 | 67.4 | 145.8 |
| 2014 | 190.7 | 148.3 | 190.2 | 80.0 | 20.9 | 0.5 | 7.8 | 23.3 | 33.3 | 93.5 | 63.8 | 138.9 |
| 2015 | 178.4 | 164.9 | 179.8 | 83.3 | 36.0 | 8.9 | 2.8 | 21.5 | 46.4 | 88.1 | 84.2 | 127.4 |
| 2016 | 52.2 | 207.1 | 165.7 | 91.4 | 9.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 53.8 | 46.6 | 60.3 | 150.8 |
| 2017 | 255.8 | 262.4 | 280.5 | 75.4 | 41.6 | 0.0 | 0.0 | 9.1 | 42.6 | 93.9 | 25.9 | 80.7 |
| 2018 | 173.5 | 142.7 | 227.9 | 150.6 | 47.0 | 2.6 | 1.6 | 7.3 | 32.1 | 66.0 | 60.3 | 135.1 |
| Prom | 142.3 | 169.1 | 177.7 | 85.8 | 18.0 | 2.6 | 1.6 | 7.3 | 32.1 | 66.0 | 62.8 | 135.1 |
| Min | 39.1 | 84.4 | 44.4 | 29.4 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 15.5 | 9 | 12.6 |
| Max | 255.8 | 262.4 | 280.5 | 168.7 | 51.8 | 20 | 7.8 | 23.3 | 73.4 | 118.9 | 157.5 | 210.6 |

Anexo 6: Pesos de precipitaciones (1980-1988)

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1988 | 1 | 142.3 | 175.8 | 85.4 | 165.5 | 109 | 99.9 | 126.3 | 214.4 | 80.3 | 110 | 44.8 | 64.7 | 76.1 |
| 1988 | 2 | 169.1 | 132.5 | 104.4 | 103.2 | 139.2 | 43.9 | 55.6 | 118.5 | 97.7 | 100.5 | 36.1 | 70.6 | 86.2 |
| 1988 | 3 | 177.7 | 129.6 | 120.6 | 163.1 | 127.2 | 26.6 | 49.3 | 206.2 | 94.2 | 123 | 36.6 | 44.8 | 26.1 |
| 1988 | 4 | 85.8 | 105.5 | 42.5 | 0 | 55.8 | 77 | 28.9 | 123.8 | 45.2 | 68 | 5.9 | 36.8 | 5.1 |
| 1988 | 5 | 18 | 22.8 | 2.1 | 40.3 | 6 | 0 | 0 | 34.3 | 5.6 | 0 | 1 | 6.1 | 0 |
| 1988 | 6 | 2.6 | 0 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1988 | 7 | 1.6 | 0 | 0.1 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 3.7 | 0 | 0 | 0 |
| 1988 | 8 | 7.3 | 6.2 | 0.7 | 7.3 | 1.4 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 5.4 | 0 | 0 | 0 |
| 1988 | 9 | 32.1 | 31.3 | 3.5 | 57.1 | 7.5 | 0 | 0 | 62 | 16.6 | 42.8 | 0 | 0 | 0 |
| 1988 | 10 | 66 | 46.2 | 15.9 | 38.9 | 27.1 | 0 | 8.6 | 68.5 | 28.4 | 42 | 1.7 | 0.9 | 0 |
| 1988 | 11 | 60.3 | 40.8 | 21.2 | 45.3 | 35.5 | 0 | 3.5 | 97.7 | 45.2 | 48.5 | 0.9 | 0 | 0 |
| 1988 | 12 | 135.1 | 90.9 | 58.5 | 72.5 | 71.2 | 101 | 38.4 | 141.5 | 80.4 | 1 | 21.9 | 47.5 | 0 |
| 1989 | 1 | 142.3 | 176.1 | 85.4 | 171.5 | 127.5 | 97.8 | 117.6 | 214.4 | 80.3 | 176.9 | 49.9 | 91.4 | 45.1 |
| 1989 | 2 | 169.1 | 193.4 | 104.4 | 169 | 190.8 | 89.6 | 87.3 | 118.5 | 97.7 | 146.8 | 143.6 | 73.9 | 191.2 |
| 1989 | 3 | 177.7 | 154.5 | 120.6 | 152.1 | 162.1 | 139.3 | 105.4 | 206.2 | 94.2 | 155.1 | 61.2 | 86.9 | 158.9 |
| 1989 | 4 | 85.8 | 54.8 | 42.5 | 101.8 | 4.5 | 62.9 | 0 | 123.8 | 45.2 | 56.4 | 4.4 | 5 | 9.9 |
| 1989 | 5 | 18 | 19.3 | 2.1 | 17.5 | 0 | 19.1 | 0 | 34.3 | 5.6 | 3 | 0 | 2.9 | 0 |
| 1989 | 6 | 2.6 | 7.2 | 0.8 | 14.3 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 7 | 1.6 | 11.2 | 0.1 | 3.4 | 0 | 12.6 | 0 | 10.6 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 8 | 7.3 | 11.5 | 0.7 | 29.3 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 9 | 32.1 | 20.5 | 3.5 | 16.6 | 0 | 53.1 | 1.4 | 62 | 16.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 10 | 66 | 76 | 15.9 | 57.5 | 0 | 0 | 36 | 6 | 28.4 | 35.1 | 6.1 | 0 | 0 |
| 1989 | 11 | 60.3 | 7.7 | 21.2 | 18.1 | 0 | 0 | 0 | 97.7 | 45.2 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 12 | 135.1 | 7.4 | 58.5 | 12.2 | 0 | 6.9 | 0 | 141.5 | 80.4 | 0 | 2.4 | 0 | 0 |
| 1990 | 1 | 142.3 | 130.6 | 85.4 | 130.6 | 16.8 | 29.3 | 93.7 | 214.4 | 80.3 | 77.2 | 26.8 | 51.6 | 1.7 |
| 1990 | 2 | 169.1 | 43.5 | 104.4 | 29.2 | 11.2 | 19.4 | 16.5 | 118.5 | 97.7 | 27.9 | 5.1 | 5.5 | 0.7 |
| 1990 | 3 | 177.7 | 51.3 | 120.6 | 58.9 | 29.1 | 32.7 | 41.4 | 206.2 | 94.2 | 45.1 | 20 | 19.7 | 3.2 |
| 1990 | 4 | 85.8 | 28.6 | 42.5 | 48.7 | 0 | 12.8 | 0 | 123.8 | 45.2 | 17.2 | 1.6 | 1.9 | 7.6 |
| 1990 | 5 | 18 | 14.5 | 2.1 | 33.5 | 0 | 0 | 19 | 34.3 | 5.6 | 38.2 | 0 | 6.1 | 4 |
| 1990 | 6 | 2.6 | 15.9 | 0.8 | 54.1 | 0 | 0 | 1 | 12.7 | 1.2 | 34.3 | 0 | 0.3 | 0 |
| 1990 | 7 | 1.6 | 0 | 0.1 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 6.1 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 8 | 7.3 | 3 | 0.7 | 14.6 | 0 | 0 | 4.2 | 14.6 | 5.7 | 12.4 | 0 | 0.6 | 0 |
| 1990 | 9 | 32.1 | 5.6 | 3.5 | 23.4 | 0 | 0 | 0 | 62 | 16.6 | 29.5 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 10 | 66 | 132.3 | 15.9 | 107 | 81.4 | 98.5 | 26.6 | 68.5 | 28.4 | 54.2 | 4.4 | 13.4 | 1 |
| 1990 | 11 | 60.3 | 110.2 | 21.2 | 183.4 | 135.1 | 92.7 | 45.9 | 97.7 | 45.2 | 51.9 | 16.5 | 36.4 | 14.3 |
| 1990 | 12 | 135.1 | 61 | 58.5 | 109.3 | 111.3 | 10.7 | 57 | 141.5 | 80.4 | 95.3 | 44.1 | 43 | 21.4 |
| 1991 | 1 | 142.3 | 46.2 | 85.4 | 71.9 | 0 | 39.9 | 40.6 | 214.4 | 80.3 | 123.2 | 4.5 | 12.7 | 11.9 |
| 1991 | 2 | 169.1 | 78.6 | 104.4 | 86.7 | 0 | 48.5 | 64.4 | 118.5 | 97.7 | 120.8 | 15.6 | 60.6 | 20.7 |
| 1991 | 3 | 177.7 | 134.9 | 120.6 | 104.6 | 0 | 122.6 | 95.9 | 206.2 | 94.2 | 120.7 | 96.1 | 116.4 | 126.1 |
| 1991 | 4 | 85.8 | 36.4 | 42.5 | 46.9 | 0 | 28.1 | 25.6 | 123.8 | 45.2 | 57.4 | 0 | 11.7 | 0 |
| 1991 | 5 | 18 | 25.8 | 2.1 | 30 | 0 | 0 | 9.2 | 34.3 | 5.6 | 18.5 | 0 | 2.1 | 0 |
| 1991 | 6 | 2.6 | 0 | 0.8 | 9.4 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 6.7 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 7 | 1.6 | 4 | 0.1 | 10.2 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 4.2 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 8 | 7.3 | 0 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 17.4 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 9 | 32.1 | 19.5 | 3.5 | 48.6 | 0 | 0 | 0 | 62 | 16.6 | 10.1 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 10 | 66 | 82 | 15.9 | 85.1 | 0 | 13.1 | 21 | 68.5 | 28.4 | 3.3 | 8.9 | 17.9 | 11.7 |
| 1991 | 11 | 60.3 | 30.3 | 21.2 | 42.7 | 0 | 28.8 | 31 | 97.7 | 45.2 | 2 | 10.7 | 4.4 | 12.2 |
| 1991 | 12 | 135.1 | 47.9 | 58.5 | 73.4 | 10.5 | 26.5 | 14 | 141.5 | 80.4 | 2.8 | 4.2 | 4.4 | 0 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1992 | 1 | 142.3 | 39.4 | 85.4 | 68.6 | 15.7 | 28.3 | 34.5 | 214.4 | 80.3 | 15.7 | 1 | 29.2 | 0 |
| 1992 | 2 | 169.1 | 47 | 104.4 | 0 | 56.2 | 7.9 | 31.2 | 118.5 | 97.7 | 24.8 | 1.7 | 25 | 11.8 |
| 1992 | 3 | 177.7 | 121.1 | 120.6 | 133.9 | 129.1 | 75 | 0 | 128 | 94.2 | 44.5 | 8.8 | 90.9 | 9.6 |
| 1992 | 4 | 85.8 | 46.4 | 42.5 | 34.7 | 11.5 | 19.1 | 0 | 44.4 | 45.2 | 11.1 | 0 | 37.5 | 0 |
| 1992 | 5 | 18 | 5.5 | 2.1 | 12.4 | 0 | 0 | 0 | 12.1 | 5.6 | 5.5 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 6 | 2.6 | 0 | 0.8 | 9.6 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1.2 | 1.4 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 7 | 1.6 | 6.5 | 0.1 | 10.6 | 0 | 0 | 0 | 21 | 1.2 | 2.5 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 8 | 7.3 | 0 | 0.7 | 33.3 | 0 | 0 | 0 | 21.8 | 5.7 | 18.2 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 9 | 32.1 | 7 | 3.5 | 19 | 0 | 0 | 1.9 | 8.1 | 16.6 | 4.6 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 10 | 66 | 62.4 | 15.9 | 116.6 | 54 | 48.8 | 39.3 | 86.3 | 28.4 | 71.3 | 2.8 | 32 | 11.8 |
| 1992 | 11 | 60.3 | 19.4 | 21.2 | 39.6 | 4.7 | 0 | 0 | 13.9 | 45.2 | 34.6 | 0.9 | 4.4 | 0 |
| 1992 | 12 | 135.1 | 47.9 | 58.5 | 54.6 | 32.2 | 34.9 | 35.8 | 16.5 | 80.4 | 42.2 | 1.4 | 21.9 | 4.6 |
| 1993 | 1 | 142.3 | 137.6 | 85.4 | 197.6 | 93.5 | 83.4 | 78.7 | 145.6 | 80.3 | 144.3 | 37.3 | 96.7 | 63.7 |
| 1993 | 2 | 169.1 | 115.7 | 104.4 | 120.4 | 106.5 | 102.4 | 66.3 | 100.7 | 97.7 | 114.7 | 82.4 | 161 | 33.5 |
| 1993 | 3 | 177.7 | 173.2 | 120.6 | 132.5 | 143 | 201.5 | 90.3 | 141.7 | 94.2 | 118.8 | 76.9 | 147.4 | 130.2 |
| 1993 | 4 | 85.8 | 94.3 | 42.5 | 82 | 81.1 | 70.4 | 37.6 | 126.7 | 45.2 | 76.7 | 14.7 | 50.4 | 0 |
| 1993 | 5 | 18 | 14.9 | 2.1 | 11.3 | 22.2 | 4.2 | 0 | 33.1 | 5.6 | 20.6 | 1.3 | 0 | 0 |
| 1993 | 6 | 2.6 | 4.4 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1993 | 7 | 1.6 | 1.4 | 0.1 | 6.6 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 1.2 | 10.5 | 0 | 0 | 0 |
| 1993 | 8 | 7.3 | 2.5 | 0.7 | 11.3 | 0 | 2.5 | 0 | 16.2 | 5.7 | 9.5 | 0 | 0 | 0 |
| 1993 | 9 | 32.1 | 24.9 | 3.5 | 39.4 | 3.8 | 6.3 | 2.8 | 53.8 | 18.6 | 25.6 | 2.9 | 0 | 0 |
| 1993 | 10 | 66 | 57.4 | 15.9 | 83.1 | 13.6 | 37.7 | 5.5 | 105.1 | 28.4 | 76.3 | 10.5 | 24 | 1.5 |
| 1993 | 11 | 60.3 | 99.8 | 21.2 | 124.4 | 69.2 | 113.6 | 18.9 | 166.3 | 45.2 | 111.7 | 16.3 | 40 | 4.2 |
| 1993 | 12 | 135.1 | 148.3 | 58.5 | 215.7 | 60.4 | 104.6 | 63.4 | 219.8 | 80.4 | 124.9 | 19 | 94.9 | 26.6 |
| 1994 | 1 | 142.3 | 151.6 | 85.4 | 312.9 | 90 | 97.4 | 89.9 | 382.6 | 80.3 | 126.2 | 52.9 | 68.9 | 85.7 |
| 1994 | 2 | 169.1 | 141.8 | 104.4 | 54.1 | 202.3 | 157.9 | 118.2 | 241.7 | 97.7 | 148.9 | 49.4 | 95.3 | 75.4 |
| 1994 | 3 | 177.7 | 158.6 | 120.6 | 0 | 208.9 | 141.2 | 83.4 | 391.1 | 94.2 | 161 | 36 | 45.6 | 48.9 |
| 1994 | 4 | 85.8 | 68.9 | 42.5 | 0 | 53.3 | 77.9 | 38.6 | 188.3 | 45.2 | 84.3 | 10.5 | 33.2 | 22.2 |
| 1994 | 5 | 18 | 33.3 | 2.1 | 55.3 | 31.1 | 14.2 | 5.3 | 66.4 | 5.6 | 27.9 | 2.7 | 2.6 | 0 |
| 1994 | 6 | 2.6 | 4.5 | 0.8 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29.1 | 1.2 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | 7 | 1.6 | 2 | 0.1 | 12.9 | 0 | 2.6 | 0 | 18.1 | 1.2 | 5.8 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | 8 | 7.3 | 0 | 0.7 | 34.6 | 0 | 3.2 | 0 | 15.5 | 5.7 | 18.8 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | 9 | 32.1 | 29.4 | 3.5 | 74.9 | 13.1 | 11.6 | 9.2 | 124.1 | 16.6 | 50.2 | 4.2 | 0.5 | 0 |
| 1994 | 10 | 66 | 19.9 | 15.9 | 98.5 | 3.1 | 4 | 0 | 76.7 | 28.4 | 38.7 | 3.3 | 0.3 | 0 |
| 1994 | 11 | 60.3 | 50.4 | 21.2 | 142 | 41.1 | 102.6 | 13.8 | 112.9 | 45.2 | 34.4 | 6.6 | 12.4 | 0.9 |
| 1994 | 12 | 135.1 | 59.5 | 58.5 | 301.7 | 42.5 | 46.3 | 72.9 | 188.2 | 80.4 | 70 | 16 | 51.6 | 7.1 |
| 1995 | 1 | 0 | 103.6 | 85.4 | 214.2 | 58.4 | 88.1 | 60.9 | 114.9 | 80.3 | 63.8 | 25.5 | 62.6 | 26 |
| 1995 | 2 | 0 | 70.6 | 104.4 | 162.1 | 43.6 | 48.8 | 18.2 | 13.1 | 97.7 | 64.5 | 24.5 | 31.5 | 8.7 |
| 1995 | 3 | 0 | 129.3 | 120.6 | 252.8 | 106.4 | 97.8 | 51.3 | 163.9 | 94.2 | 99 | 49 | 61.5 | 44.4 |
| 1995 | 4 | 0 | 59.8 | 42.5 | 141.2 | 37.1 | 65 | 25.8 | 135.6 | 45.2 | 52.2 | 9.3 | 35.9 | 0 |
| 1995 | 5 | 0 | 17.3 | 2.1 | 50.8 | 7.5 | 8.9 | 11.8 | 25.5 | 5.6 | 9 | 3.9 | 0 | 5.3 |
| 1995 | 6 | 0 | 4.2 | 0.8 | 6.2 | 0 | 2.4 | 0.1 | 9.9 | 1.2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 1995 | 7 | 0 | 1 | 0.1 | 4.7 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 1.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| 1995 | 8 | 0 | 12.2 | 0.7 | 15 | 0 | 5.4 | 0 | 5 | 5.7 | 2.8 | 0 | 0 | 0 |
| 1995 | 9 | 58.6 | 26 | 3.5 | 40.3 | 3.3 | 7.7 | 6.4 | 62 | 16.6 | 32.4 | 2.5 | 4.5 | 0 |
| 1995 | 10 | 118.9 | 48.3 | 15.9 | 72.9 | 24.5 | 40.4 | 21.4 | 68.5 | 28.4 | 44.7 | 5.8 | 8.9 | 0.2 |
| 1995 | 11 | 60.6 | 39.8 | 21.2 | 77.2 | 74.2 | 39.1 | 52.3 | 97.7 | 45.2 | 40.8 | 16.3 | 34 | 9.4 |
| 1995 | 12 | 136.5 | 115.8 | 58.5 | 137.3 | 75.7 | 82.1 | 65 | 141.5 | 80.4 | 84.8 | 22.2 | 39.8 | 33.9 |
| 1996 | 1 | 158.6 | 105.9 | 85.4 | 118.1 | 112.5 | 86 | 87.4 | 214.4 | 80.3 | 124.8 | 54.8 | 72.5 | 49 |
| 1996 | 2 | 224.4 | 146.7 | 104.4 | 148.7 | 182.2 | 152 | 91.9 | 118.5 | 97.7 | 108.7 | 67.5 | 78.1 | 70.4 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1996 | 3 | 141 | 129.3 | 120.6 | 130.3 | 142.4 | 128.8 | 108.4 | 206.2 | 94.2 | 110.7 | 90.7 | 88.2 | 35.2 |
| 1996 | 4 | 66.3 | 58.3 | 42.5 | 60.4 | 64.8 | 62.8 | 26.1 | 123.8 | 45.2 | 57 | 12.2 | 29.4 | 0 |
| 1996 | 5 | 24.4 | 20.9 | 2.1 | 31.5 | 6.4 | 8.4 | 10.8 | 34.3 | 5.6 | 22.8 | 0.7 | 0 | 0 |
| 1996 | 6 | 0.1 | 0 | 0.8 | 4.8 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1996 | 7 | 0.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 1996 | 8 | 0 | 3.6 | 0.7 | 10.2 | 0 | 0.9 | 2.1 | 14.6 | 5.7 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 1996 | 9 | 2.4 | 21.9 | 3.5 | 39.6 | 2.4 | 5 | 9.5 | 62 | 16.6 | 23 | 0.6 | 0 | 0.2 |
| 1996 | 10 | 18.5 | 37.3 | 15.9 | 41.2 | 6.6 | 12.9 | 21.3 | 68.5 | 28.4 | 36.2 | 1.6 | 0 | 0.3 |
| 1996 | 11 | 9 | 36.3 | 21.2 | 54.4 | 3.5 | 14.2 | 19.1 | 97.7 | 45.2 | 53 | 0.6 | 4.7 | 0 |
| 1996 | 12 | 25 | 75 | 58.5 | 92.5 | 50.1 | 48.1 | 54.2 | 141.5 | 80.4 | 68.6 | 7.7 | 7.2 | 7.8 |
| 1997 | 1 | 95.6 | 117.2 | 85.4 | 137.1 | 86.3 | 73.9 | 53.3 | 214.4 | 80.3 | 114 | 15.8 | 45.9 | 22.7 |
| 1997 | 2 | 167.9 | 165.6 | 104.4 | 189.7 | 188.5 | 108.8 | 98.4 | 118.5 | 97.7 | 128 | 32.7 | 50.7 | 36.9 |
| 1997 | 3 | 44.4 | 32.8 | 120.6 | 60 | 33.2 | 21.8 | 7.3 | 206.2 | 94.2 | 58 | 6.7 | 9.4 | 7.1 |
| 1997 | 4 | 42.4 | 20.9 | 42.5 | 38 | 14.4 | 6.8 | 12.1 | 123.8 | 45.2 | 20 | 0.2 | 3.9 | 0 |
| 1997 | 5 | 0.5 | 8.1 | 2.1 | 21.9 | 1.5 | 2.6 | 7.7 | 34.3 | 5.6 | 14.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| 1997 | 6 | 0.2 | 2.2 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1997 | 7 | 4.9 | 2.7 | 0.1 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 1997 | 8 | 7 | 12.6 | 0.7 | 47.8 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 51.5 | 0.4 | 0 | 0 |
| 1997 | 9 | 32.6 | 39.8 | 3.5 | 54.2 | 19.2 | 6.2 | 15.3 | 62 | 16.6 | 44.7 | 7.5 | 0 | 6.4 |
| 1997 | 10 | 61.2 | 35.9 | 15.9 | 47.4 | 9 | 22.1 | 33.5 | 68.5 | 28.4 | 63.5 | 5.7 | 7.3 | 3.7 |
| 1997 | 11 | 88.9 | 71.5 | 21.2 | 76.6 | 55.5 | 50.2 | 35.6 | 97.7 | 45.2 | 27 | 15.2 | 14.3 | 24.6 |
| 1997 | 12 | 180.7 | 110 | 58.5 | 183.8 | 152.4 | 93.9 | 116.3 | 141.5 | 80.4 | 126 | 54.8 | 49.4 | 90.3 |
| 1998 | 1 | 235.7 | 175.7 | 85.4 | 174 | 237.3 | 150.6 | 148.7 | 214.4 | 80.3 | 103 | 113.2 | 91.6 | 168.5 |
| 1998 | 2 | 153.5 | 113.1 | 104.4 | 125.8 | 219.1 | 120.1 | 117.5 | 118.5 | 97.7 | 74.3 | 152.4 | 111.1 | 143.4 |
| 1998 | 3 | 230.1 | 152.7 | 120.6 | 141.3 | 332.3 | 142.6 | 144.3 | 206.2 | 94.2 | 70.2 | 142.2 | 121.5 | 149.8 |
| 1998 | 4 | 29.4 | 37.3 | 42.5 | 47.5 | 50.8 | 38.4 | 15.8 | 123.8 | 45.2 | 41.8 | 7.9 | 18.7 | 20.1 |
| 1998 | 5 | 4.2 | 0.2 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34.3 | 5.6 | 5.6 | 0 | 0 | 0 |
| 1998 | 6 | 0.3 | 5.5 | 0.8 | 2.3 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 7.2 | 0 | 0 | 0 |
| 1998 | 7 | 0.4 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1998 | 8 | 14.2 | 4.9 | 0.7 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 11.6 | 0 | 2.5 | 0 |
| 1998 | 9 | 12 | 24.1 | 3.5 | 47.6 | 2 | 1.7 | 2.9 | 62 | 16.6 | 29 | 0.7 | 0 | 0 |
| 1998 | 10 | 50.6 | 65.7 | 15.9 | 86 | 7.2 | 29.6 | 24.5 | 68.5 | 28.4 | 55.1 | 1.1 | 2.2 | 0 |
| 1998 | 11 | 34.5 | 30.1 | 21.2 | 60.3 | 8.8 | 15.9 | 19.5 | 97.7 | 45.2 | 40.2 | 5.9 | 0 | 0 |
| 1998 | 12 | 12.6 | 46.4 | 58.5 | 42 | 54 | 38.3 | 50.1 | 141.5 | 80.4 | 31.1 | 16.8 | 19.9 | 68.5 |
| 1999 | 1 | 47.9 | 113.4 | 85.4 | 131.5 | 110.9 | 86.2 | 64.7 | 214.4 | 80.3 | 112.2 | 89.7 | 57.2 | 94.9 |
| 1999 | 2 | 89.4 | 226.5 | 104.4 | 273.1 | 296.1 | 217.4 | 169.7 | 118.5 | 97.7 | 189.8 | 184 | 163.3 | 341.2 |
| 1999 | 3 | 105.7 | 125.7 | 120.6 | 114.9 | 156.1 | 101.3 | 80.1 | 206.2 | 94.2 | 82.7 | 66.5 | 53.5 | 89.5 |
| 1999 | 4 | 97.1 | 53 | 42.5 | 78.7 | 133.5 | 31.9 | 43.9 | 123.8 | 45.2 | 66.5 | 21.9 | 25.2 | 0 |
| 1999 | 5 | 11.2 | 28.6 | 2.1 | 49.7 | 22.3 | 19.5 | 13.9 | 34.3 | 5.6 | 21.8 | 0.4 | 0 | 0 |
| 1999 | 6 | 1.6 | 9.1 | 0.8 | 7.4 | 0 | 0.6 | 1.4 | 12.7 | 1.2 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 1999 | 7 | 3.2 | 1.4 | 0.1 | 10.3 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 3.3 | 0 | 0 | 0 |
| 1999 | 8 | 4.3 | 5.3 | 0.7 | 22.2 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| 1999 | 9 | 15.8 | 32.7 | 3.5 | 43.1 | 15.6 | 10.5 | 5.6 | 62 | 16.6 | 31.5 | 1.8 | 4 | 0 |
| 1999 | 10 | 15.5 | 63.2 | 15.9 | 98.4 | 42.6 | 16.4 | 45.7 | 68.5 | 28.4 | 39 | 11 | 19.1 | 23.6 |
| 1999 | 11 | 71.6 | 54.2 | 21.2 | 71 | 23.1 | 22.4 | 21.9 | 97.7 | 45.2 | 31.7 | 2.6 | 19.3 | 0 |
| 1999 | 12 | 71.2 | 119.8 | 58.5 | 157.4 | 71.7 | 68.5 | 53.1 | 141.5 | 80.4 | 102.8 | 19.4 | 30.1 | 83.8 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2000 | 1 | 75 | 181.7 | 85.4 | 280.5 | 144.1 | 125.4 | 114.7 | 214.4 | 80.3 | 109.6 | 54.1 | 81.7 | 141.1 |
| 2000 | 2 | 131.2 | 187.8 | 104.4 | 231.9 | 219.2 | 175 | 148.2 | 118.5 | 97.7 | 83.9 | 94.7 | 103.8 | 108.9 |
| 2000 | 3 | 88.7 | 160.3 | 120.6 | 195.1 | 166.1 | 164.4 | 134.1 | 206.2 | 94.2 | 121.2 | 58.3 | 69.6 | 42.3 |
| 2000 | 4 | 32.8 | 35 | 42.5 | 54.9 | 77 | 55.1 | 41 | 123.8 | 45.2 | 32.7 | 5.5 | 22.4 | 15.5 |
| 2000 | 5 | 51.8 | 28.3 | 2.1 | 53.4 | 28.4 | 14.5 | 13.3 | 34.3 | 5.6 | 14.9 | 1.3 | 5.6 | 0 |
| 2000 | 6 | 0.2 | 0 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2000 | 7 | 0.5 | 2.3 | 0.1 | 15.2 | 0 | 0 | 3.7 | 10.6 | 1.2 | 12.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2000 | 8 | 13 | 14.4 | 0.7 | 54.5 | 4.3 | 8.1 | 2.1 | 14.6 | 5.7 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 2000 | 9 | 66.3 | 37.7 | 3.5 | 16.3 | 7.1 | 11.7 | 10.7 | 62 | 16.6 | 14.6 | 1.1 | 0 | 0 |
| 2000 | 10 | 107.8 | 79.6 | 15.9 | 50.6 | 36.5 | 38.2 | 45.3 | 68.5 | 28.4 | 104.8 | 9.1 | 17.1 | 0 |
| 2000 | 11 | 40.4 | 72.4 | 21.2 | 44.2 | 13 | 27.2 | 16.5 | 97.7 | 45.2 | 53.7 | 2.3 | 0 | 15.2 |
| 2000 | 12 | 129.7 | 171.6 | 58.5 | 337.8 | 145.8 | 100.5 | 111.9 | 141.5 | 80.4 | 201.3 | 21.7 | 50 | 24.6 |
| 2001 | 1 | 186.1 | 156 | 85.4 | 333 | 168.8 | 157 | 160.1 | 214.4 | 80.3 | 195.8 | 50.3 | 116.5 | 76.2 |
| 2001 | 2 | 84.4 | 107.5 | 104.4 | 215.3 | 129.4 | 58.7 | 143.7 | 118.5 | 97.7 | 71.3 | 79.5 | 65.4 | 67.3 |
| 2001 | 3 | 133 | 180.5 | 120.6 | 378.7 | 224.7 | 161.5 | 208.7 | 206.2 | 94.2 | 174.2 | 122.2 | 110.2 | 94.8 |
| 2001 | 4 | 90.6 | 36.4 | 42.5 | 57.9 | 66.4 | 22.1 | 64.2 | 123.8 | 45.2 | 43.5 | 15.8 | 14.9 | 50.8 |
| 2001 | 5 | 1.2 | 6.4 | 2.1 | 17.1 | 10.7 | 2.9 | 0.2 | 34.3 | 5.6 | 22.5 | 0 | 0 | 4.8 |
| 2001 | 6 | 0.6 | 0 | 0.8 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2001 | 7 | 2.2 | 7.4 | 0.1 | 19.4 | 0 | 2.2 | 0 | 10.6 | 1.2 | 15.7 | 0 | 0 | 0 |
| 2001 | 8 | 1.3 | 0 | 0.7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 3.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2001 | 9 | 68.5 | 56.1 | 3.5 | 107.8 | 19.3 | 36.9 | 18.1 | 62 | 16.6 | 24.4 | 2.1 | 0 | 0 |
| 2001 | 10 | 47.8 | 38 | 15.9 | 32.5 | 17.2 | 21.7 | 19.7 | 68.5 | 28.4 | 51.8 | 2.2 | 1.9 | 18.2 |
| 2001 | 11 | 82.2 | 92.1 | 21.2 | 119.5 | 60.1 | 57 | 75.3 | 97.7 | 45.2 | 97.1 | 12.5 | 41.2 | 45.8 |
| 2001 | 12 | 73.3 | 43.6 | 58.5 | 88.3 | 2.9 | 35.8 | 17.5 | 141.5 | 80.4 | 79.7 | 0.1 | 2.4 | 5.8 |
| 2002 | 1 | 70.1 | 82.9 | 85.4 | 82.6 | 23.8 | 34.7 | 44.4 | 214.4 | 80.3 | 60.5 | 9.4 | 17.8 | 18.1 |
| 2002 | 2 | 142.6 | 95.2 | 104.4 | 151.8 | 110.9 | 105.5 | 107.7 | 118.5 | 97.7 | 79 | 47.9 | 74.3 | 85.3 |
| 2002 | 3 | 171.5 | 140.9 | 120.6 | 169.2 | 145.1 | 140.8 | 113.3 | 206.2 | 94.2 | 156.5 | 43.5 | 61.9 | 68.1 |
| 2002 | 4 | 87.8 | 73.1 | 42.5 | 86.8 | 125.5 | 75.1 | 55.3 | 123.8 | 45.2 | 58 | 29.3 | 32.4 | 41.1 |
| 2002 | 5 | 5.7 | 8.8 | 2.1 | 31.3 | 9.7 | 11.7 | 2.1 | 34.3 | 5.6 | 27.1 | 1.2 | 6.2 | 3.4 |
| 2002 | 6 | 2.7 | 7.1 | 0.8 | 11.5 | 0.6 | 5 | 1.3 | 12.7 | 1.2 | 4.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2002 | 7 | 2.9 | 2.9 | 0.1 | 24.9 | 0 | 1 | 0.2 | 10.6 | 1.2 | 6.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2002 | 8 | 0.6 | 1.1 | 0.7 | 21.8 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2002 | 9 | 3.8 | 23.5 | 3.5 | 59.7 | 16.7 | 19.3 | 8.8 | 62 | 16.6 | 12.9 | 1.1 | 3.7 | 6.5 |
| 2002 | 10 | 78.4 | 94.8 | 15.9 | 0 | 30.7 | 59.69 | 47 | 68.5 | 28.4 | 35.7 | 4.7 | 8 | 42.3 |
| 2002 | 11 | 54.5 | 82.5 | 21.2 | 126.1 | 56.7 | 66.8 | 66.5 | 97.7 | 45.2 | 84.1 | 10.1 | 22.2 | 27.4 |
| 2002 | 12 | 118.5 | 88.2 | 58.5 | 119.2 | 30 | 60.6 | 23.8 | 141.5 | 80.4 | 130.1 | 2.7 | 42.9 | 7.3 |
| 2003 | 1 | 75 | 73.7 | 85.4 | 135.8 | 104.4 | 84 | 76.5 | 214.4 | 80.3 | 144.7 | 33.9 | 32.3 | 20.4 |
| 2003 | 2 | 109.3 | 134 | 104.4 | 139.4 | 79.7 | 95.7 | 69.4 | 118.5 | 97.7 | 147.4 | 41.4 | 46 | 25.1 |
| 2003 | 3 | 196.6 | 157.5 | 120.6 | 165.9 | 178.8 | 150.4 | 102.5 | 206.2 | 94.2 | 140.4 | 59 | 62.7 | 98.8 |
| 2003 | 4 | 85.4 | 49.2 | 42.5 | 65.4 | 38.5 | 31.8 | 29.7 | 123.8 | 45.2 | 76.9 | 8.6 | 17.1 | 4.4 |
| 2003 | 5 | 15.9 | 5.8 | 2.1 | 5.4 | 2.4 | 0 | 3.7 | 34.3 | 5.6 | 7.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 6 | 11.8 | 1 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 7 | 1.3 | 0 | 0.1 | 13.8 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 11.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 8 | 0.9 | 3.3 | 0.7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 6.3 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 9 | 1.1 | 9.8 | 3.5 | 4.6 | 0 | 3.1 | 0 | 62 | 16.6 | 22.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 10 | 50.1 | 34.1 | 15.9 | 61.7 | 29.7 | 19.6 | 10.7 | 68.5 | 28.4 | 68.3 | 0.2 | 0 | 0 |
| 2003 | 11 | 18.2 | 24.6 | 21.2 | 28.9 | 8.6 | 5.9 | 4.8 | 97.7 | 45.2 | 13.9 | 0.7 | 0.7 | 0 |
| 2003 | 12 | 168.5 | 103.3 | 58.5 | 142.4 | 162.4 | 107.5 | 89.1 | 141.5 | 80.4 | 112.1 | 80.2 | 86.1 | 95.2 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2004 | 1 | 39.1 | 22.9 | 85.4 | 10.4 | 35.2 | 9.8 | 20.2 | 214.4 | 80.3 | 35.5 | 13.8 | 10.1 | 14.3 |
| 2004 | 2 | 189 | 110 | 117.9 | 132.5 | 96.6 | 116.4 | 88.4 | 118.5 | 97.7 | 117 | 51.7 | 73.2 | 147 |
| 2004 | 3 | 139.8 | 76.7 | 54.4 | 89 | 81.9 | 60.8 | 55.9 | 206.2 | 94.2 | 79.6 | 37.8 | 59 | 84.7 |
| 2004 | 4 | 79.1 | 47.3 | 43 | 49.4 | 64.6 | 41.2 | 55.8 | 123.8 | 45.2 | 30.6 | 13 | 31.1 | 40 |
| 2004 | 5 | 8.2 | 14.6 | 0 | 16.1 | 0 | 3 | 1.7 | 34.3 | 5.6 | 12.8 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 6 | 20 | 6.5 | 0.4 | 18.5 | 0 | 1.2 | 1.3 | 12.7 | 1.2 | 22.6 | 0 | 3.6 | 0 |
| 2004 | 7 | 2.2 | 1.7 | 0 | 8.9 | 0 | 0.5 | 0 | 10.6 | 1.2 | 5.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 8 | 1.1 | 3.2 | 0 | 10.1 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | 4.5 | 0 | 0.3 | 0 |
| 2004 | 9 | 73.4 | 30.7 | 8.5 | 53.2 | 8.1 | 12.3 | 12.3 | 62 | 16.6 | 20.4 | 1.3 | 0 | 3.4 |
| 2004 | 10 | 63.4 | 73.5 | 27 | 100.3 | 20.2 | 32.3 | 23.8 | 68.5 | 28.4 | 98.5 | 1.8 | 6.3 | 7.4 |
| 2004 | 11 | 97.3 | 68.8 | 27.7 | 103 | 56.4 | 51.2 | 24.7 | 97.7 | 45.2 | 75.3 | 8.4 | 22.5 | 0 |
| 2004 | 12 | 210.6 | 127.3 | 53.4 | 177.9 | 67.8 | 76.4 | 102.8 | 141.5 | 80.4 | 108 | 38 | 92.7 | 49.7 |
| 2005 | 1 | 145.4 | 107.6 | 72.1 | 97.5 | 85.5 | 100.1 | 95.7 | 214.4 | 80.3 | 106.7 | 41.9 | 69.7 | 52.4 |
| 2005 | 2 | 111.3 | 59.8 | 44.4 | 60.2 | 50.2 | 54.5 | 40.8 | 118.5 | 97.7 | 99.7 | 38.4 | 28.9 | 77.2 |
| 2005 | 3 | 181.4 | 109.4 | 92.6 | 102.1 | 112.6 | 87 | 96 | 206.2 | 94.2 | 112.6 | 52.6 | 63.1 | 41.6 |
| 2005 | 4 | 63.1 | 48.5 | 13.6 | 21.6 | 37.3 | 27.5 | 14.8 | 123.8 | 45.2 | 27 | 4.9 | 8.9 | 4.5 |
| 2005 | 5 | 6.3 | 0.7 | 0 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 34.3 | 5.6 | 8.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 8 | 1.2 | 6.2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 5.7 | | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 9 | 2.2 | 2.1 | 0 | 18.1 | 0 | 0 | 0 | 62 | 16.6 | 17.7 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 10 | 23.8 | 20.6 | 1.7 | 19.6 | 2.6 | 13.8 | 10 | 68.5 | 28.4 | 28.3 | 1.7 | 0 | 6.2 |
| 2005 | 11 | 44 | 28.4 | 5.2 | 46.6 | 2.8 | 17.4 | 7.1 | 97.7 | 45.2 | 23.4 | 0.6 | 0 | 0 |
| 2005 | 12 | 128.1 | 83.9 | 70.5 | 147.4 | 77.6 | 94.4 | 72.2 | 141.5 | 80.4 | 57.6 | 42.6 | 52.7 | 85.1 |
| 2006 | 1 | 160.4 | 108.9 | 93.8 | 165.3 | 101.9 | 94.3 | 118.4 | 214.4 | 80.3 | 107.1 | 49.8 | 83.1 | 133.7 |
| 2006 | 2 | 177.9 | 102.7 | 116.2 | 120.8 | 144.4 | 90.4 | 122.7 | 118.5 | 97.7 | 91.7 | 103 | 67.2 | 181.8 |
| 2006 | 3 | 235.7 | 188.6 | 144.5 | 173 | 202.4 | 158.4 | 141.4 | 206.2 | 94.2 | 144.6 | 84.3 | 129.7 | 174.5 |
| 2006 | 4 | 110.1 | 77.9 | 50.6 | 86.7 | 64 | 62.3 | 62.1 | 123.8 | 45.2 | 82.8 | 31.3 | 52.2 | 87.8 |
| 2006 | 5 | 2.3 | 0 | 0 | 8.9 | 0 | 0 | 0.1 | 34.3 | 5.6 | 4.9 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 6 | 5.8 | 4.1 | 2.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 10.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 8 | 2.2 | 4 | 0 | 12.3 | 0 | 0 | 2.2 | 14.6 | 5.7 | 19.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 9 | 27.3 | 24.2 | 1.4 | 26.9 | 4.2 | 1.3 | 10.7 | 62 | 16.6 | 29.3 | 2.7 | 0 | 0 |
| 2006 | 10 | 69.2 | 42.3 | 8.4 | 73.8 | 8 | 25.6 | 16.7 | 68.5 | 28.4 | 32.4 | 1.3 | 2.3 | 0 |
| 2006 | 11 | 91 | 73.2 | 14 | 103.3 | 21.4 | 26.5 | 18 | 97.7 | 45.2 | 59.5 | 4.3 | 16.3 | 2.6 |
| 2006 | 12 | 195.7 | 142.8 | 80.6 | 139.3 | 81.9 | 134.4 | 113.3 | 141.5 | 80.4 | 113.6 | 29.3 | 74.8 | 89.7 |
| 2007 | 1 | 191.8 | 126.6 | 64.5 | 132.8 | 129.4 | 91.1 | 126.8 | 214.4 | 80.3 | 124.9 | 32.7 | 73.6 | 54 |
| 2007 | 2 | 183.8 | 97.7 | 83 | 114.1 | 73.9 | 77.4 | 92.3 | 118.5 | 97.7 | 104.2 | 43.6 | 62.8 | 29.6 |
| 2007 | 3 | 275.1 | 172.3 | 168.6 | 208 | 186.1 | 154.8 | 145.3 | 206.2 | 94.2 | 163.5 | 79.4 | 143.4 | 199.9 |
| 2007 | 4 | 103.5 | 73.3 | 56.5 | 103.3 | 48.5 | 65.2 | 78.9 | 123.8 | 45.2 | 73.1 | 49.4 | 28.2 | 54.9 |
| 2007 | 5 | 12.6 | 27 | 1.1 | 37 | 0 | 7.1 | 6.3 | 34.3 | 5.6 | 34 | 0 | 1.8 | 0 |
| 2007 | 6 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1.2 | 2.3 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 8 | 3.3 | 2.8 | 0.3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 14.6 | 5.7 | 7.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 9 | 24.3 | 10 | 0 | 37.6 | 0 | 4.6 | 0 | 62 | 16.6 | 4.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 10 | 71 | 62.5 | 18 | 78.1 | 12 | 33.1 | 15.7 | 68.5 | 28.4 | 74.8 | 1.3 | 4 | 4.2 |
| 2007 | 11 | 30.6 | 36.3 | 11.8 | 59.1 | 18 | 17.2 | 22.9 | 97.7 | 45.2 | 46.8 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 12 | 116.4 | 70 | 31.6 | 77.3 | 29.7 | 41.8 | 50.9 | 141.5 | 80.4 | 65 | 0 | 26.9 | 15.1 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2008 | 1 | | 138.1 | 134.6 | 219.6 | 116.3 | 121.2 | 130.3 | 214.4 | 80.3 | 162.4 | 72.5 | 75.5 | 133.3 |
| 2008 | 2 | 180 | 148 | 167 | 202.1 | 157.2 | 123.7 | 142.9 | 118.5 | 97.7 | 118.9 | 121.1 | 112.2 | 108.9 |
| 2008 | 3 | 108.1 | 113 | 125.3 | 116.3 | 144.1 | 84.3 | 65.8 | 206.2 | 94.2 | 52.5 | 63.8 | 72.2 | 79.3 |
| 2008 | 4 | 49.5 | 38.9 | 28.2 | 62.4 | 40.7 | 29 | 9.6 | 123.8 | 45.2 | 30.8 | 1.3 | 14.2 | 18.7 |
| 2008 | 5 | 4.6 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34.3 | 5.6 | 6.9 | 0 | 1.7 | 0 |
| 2008 | 6 | 2.5 | 0.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 12.7 | 1.2 | 1.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 7 | 0 | 2.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 1.8 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 8 | 7.4 | 8.2 | 0 | 15.5 | 2.2 | 3.8 | 1 | 14.6 | 5.7 | 3.4 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 9 | 4.8 | 10.3 | 0 | 11.5 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 62 | 16.6 | 4.2 | 0 | 2 | 0 |
| 2008 | 10 | 66.5 | 76.4 | 21.3 | 56.6 | 13.1 | 36.7 | 13.2 | 68.5 | 28.4 | 64.6 | 0 | 3.2 | 0 |
| 2008 | 11 | 32.7 | 42.6 | 23.5 | 48.1 | 20.5 | 24.7 | 23.2 | 97.7 | 45.2 | 29.2 | 11.6 | 13.3 | 8.3 |
| 2008 | 12 | 110.5 | 117.7 | 69 | 100.5 | 48.7 | 71.8 | 75.7 | 141.5 | 80.4 | 116.9 | 15.1 | 36.5 | 11.8 |
| 2009 | 1 | 169.9 | 147.4 | 136.5 | 160.6 | 171.6 | 118.7 | 127.9 | 214.4 | 38.4 | 153.3 | 88.1 | 105.5 | 95.7 |
| 2009 | 2 | 232.9 | 178.5 | 209.7 | 195.6 | 202.3 | 179.1 | 156.7 | 118.5 | 132.2 | 150.6 | 112.8 | 98.9 | 87.6 |
| 2009 | 3 | 185.6 | 151.7 | 135.8 | 161.3 | 177.9 | 135.9 | 145.7 | 206.2 | 118.1 | 123.1 | 75.8 | 130.6 | 114.6 |
| 2009 | 4 | 69.4 | 74.8 | 36.3 | 118 | 70.6 | 45.6 | 52.4 | 123.8 | 49.2 | 89.4 | 24.5 | 32.3 | 8.2 |
| 2009 | 5 | 45.9 | 18.9 | 4.4 | 0 | 1 | 5.6 | 6.1 | 34.3 | 9.4 | 33.4 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 6 | 1.3 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 7 | 0 | 3.1 | 0 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 0.5 | 9.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 8 | 21.1 | 8.2 | 0.1 | 20.4 | 2.1 | 6.8 | 0 | 14.6 | 6.6 | 5.8 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 9 | 21.5 | 21.7 | 3.8 | 36.7 | 3.7 | 11.8 | 2.7 | 62 | 13.5 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 10 | 102.9 | 79.2 | 33.5 | 120.5 | 56.6 | 52.8 | 63 | 68.5 | 36.3 | 80.5 | 8.5 | 17.7 | 19.8 |
| 2009 | 11 | 157.5 | 132.5 | 56.2 | 207.2 | 73.8 | 83.6 | 73.5 | 97.7 | 81.5 | 153.8 | 15.3 | 37.2 | 20.6 |
| 2009 | 12 | 192 | 108.4 | 61.9 | 156.7 | 70.1 | 75.6 | 50.3 | 141.5 | 67.8 | 152.4 | 8.5 | 51.4 | 17 |
| 2010 | 1 | 194.6 | 144.7 | 75.7 | 154.4 | 63.4 | 93.8 | 56.6 | 214.4 | 71.8 | 166.8 | 3.7 | 36.5 | 15.3 |
| 2010 | 2 | 147.6 | 95 | 71.2 | 165 | 57 | 78.3 | 54.2 | 118.5 | 76.9 | 95.4 | 53.8 | 75.3 | 49.8 |
| 2010 | 3 | 219.6 | 147.6 | 89.4 | 194.5 | 136.6 | 118.6 | 94.3 | 206.2 | 77.1 | 130.8 | 18.5 | 67.3 | 46.2 |
| 2010 | 4 | 97.5 | 58 | 18.1 | 72.1 | 36.3 | 17.9 | 25.3 | 123.8 | 33.5 | 58.6 | 9.6 | 20.9 | 0 |
| 2010 | 5 | 2.8 | 6.8 | 3 | 3 | 1.3 | 5.1 | 3.2 | 34.3 | 3.5 | 6.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 6 | 0 | 0.8 | 0.5 | 4.6 | 0 | 0.8 | 0 | 12.7 | 2.8 | 7.3 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 7 | 0 | 0.3 | 0 | 4.2 | 0 | 0 | 1 | 10.6 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 8 | 5 | 0.3 | 0 | 1.7 | 0.5 | 0 | 0 | 14.6 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 9 | 16.5 | 20.9 | 7.4 | 38.9 | 4.3 | 15.6 | 13.8 | 62 | 20.6 | 10.6 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 10 | 30.4 | | 8.6 | 62.6 | 0.5 | 14.4 | 8.7 | 68.5 | 17.7 | 45.1 | 0.8 | 7.6 | 0 |
| 2010 | 11 | 49.8 | 69.8 | 18.4 | 85.8 | 22.2 | 37.7 | 23.2 | 97.7 | 35.9 | 47.4 | 2.7 | 12.9 | 0 |
| 2010 | 12 | 205.9 | 140.1 | 75.9 | 196.3 | 71 | 89.7 | 122.3 | 141.5 | 123.8 | 108.3 | 42.1 | 56.7 | 46.8 |
| 2011 | 1 | 224.5 | 162.4 | 105.7 | 184.7 | 121.5 | 124.7 | 125.9 | 214.4 | 142.3 | 138.1 | 62.6 | 62.1 | 72.7 |
| 2011 | 2 | 218.3 | 106.4 | 70.1 | 148.5 | 55.8 | 80.4 | 64.2 | 118.5 | 106.6 | 120.8 | 101.4 | 65.7 | 56.2 |
| 2011 | 3 | 225.5 | 137.3 | 83.2 | 161.5 | 83.5 | 106.9 | 115.3 | 206.2 | 120.6 | 120.7 | 50.9 | 58.3 | 46.2 |
| 2011 | 4 | 157.6 | 99.9 | 70.4 | 94.4 | 90.4 | 79 | 72.5 | 123.8 | 64.2 | 57.4 | 12.7 | 57.4 | 17.6 |
| 2011 | 5 | 7.9 | 4.4 | 0 | 13.3 | 0 | 1.3 | 0 | 34.3 | 3.1 | 18.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 6 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 0.3 | 6.7 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 7 | 0 | 5.1 | 1 | 8.8 | 0 | 2.2 | 0.2 | 10.6 | 0.3 | 6.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 8 | 11.1 | 1.6 | 0.5 | 16.9 | 0 | 1.4 | 0 | 14.6 | 4.6 | 12.4 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 9 | 30.5 | 26.1 | 3.6 | 32.3 | 1.9 | 8 | 6.1 | 62 | 5.7 | 29.5 | 0 | 2.3 | 0 |
| 2011 | 10 | 29.5 | 22.1 | 1.2 | 42.7 | 0.7 | 5.5 | 7.7 | 68.5 | 13.1 | 18.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 11 | 83.5 | 87.2 | 40.8 | 107.7 | 44.3 | 70.4 | 62.6 | 97.7 | 45.1 | 86.8 | 0 | 25.5 | 9.2 |
| 2011 | 12 | 186 | 172.4 | 80.2 | 183.7 | 107.3 | 108 | 95.8 | 141.5 | 109 | 189.4 | 2 | 51.8 | 36 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2012 | 1 | 119.1 | 80.9 | 50.2 | 220.3 | 40.8 | 36.7 | 33.7 | 214.4 | 51.3 | 120.5 | 22.3 | 22.1 | 13.6 |
| 2012 | 2 | 202.5 | 123.2 | 94.3 | 226.7 | 133.5 | 111 | 113.3 | 118.5 | 138.9 | 220 | 70.1 | 85.4 | 62.7 |
| 2012 | 3 | 189.2 | 156.1 | 142.5 | 184 | 0 | 127 | 125.2 | 206.2 | 101.3 | 126.6 | 61.3 | 87 | 176.3 |
| 2012 | 4 | 168.7 | 99.7 | 145.6 | 124.3 | 57.8 | 74.8 | 109.8 | 123.8 | 95.1 | 98.44 | 28.1 | 53.7 | 25.6 |
| 2012 | 5 | 27.4 | 14.8 | 1.9 | 29.8 | 1.7 | 5.3 | 7.2 | 34.3 | 2.1 | 5.7 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 6 | 0 | 8.4 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 12.7 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 10.6 | 0 | 8.8 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 8 | 0 | 2.2 | 0 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 14.6 | 0.4 | 5.9 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 9 | 69 | 37.1 | 9.8 | 64.4 | 9.7 | 29.2 | 21.1 | 62 | 13.7 | 67.5 | 0 | 4.3 | 0.6 |
| 2012 | 10 | 84 | 43.6 | 26.3 | 54.4 | 36.4 | 29.6 | 39.8 | 68.5 | 42.1 | 57 | 0 | 27.4 | 6.2 |
| 2012 | 11 | 98.9 | 49.8 | 18.4 | 98.9 | 19.4 | 36.1 | 40.7 | 97.7 | 41.1 | 87.5 | 0 | 17.7 | 8 |
| 2012 | 12 | 201.6 | 135.9 | 76.6 | 144.3 | 0 | 99.8 | 0 | 141.5 | 87.2 | 0 | 8.3 | 32.9 | 34.6 |
| 2013 | 1 | 91 | 120.5 | 50.9 | 123.5 | 19.6 | 59.7 | 39.64 | 214.4 | 58 | 122.5 | 1 | 25.4 | 9.8 |
| 2013 | 2 | 217.1 | 127.5 | 116.6 | 205.2 | 186.1 | 106.43 | 103.9 | 118.5 | 117.3 | 338 | 6.6 | 91.5 | 147.3 |
| 2013 | 3 | 172.4 | 173.6 | 114 | 139.8 | 167.9 | 134.3 | 119.9 | 206.2 | 116.5 | 187.9 | 73.6 | 84.8 | 161 |
| 2013 | 4 | 62.5 | 19.8 | 18.9 | 41.6 | 23.7 | 20.2 | 2.1 | 123.8 | 29.6 | 36.2 | 0 | 27.6 | 0.4 |
| 2013 | 5 | 26.9 | 22.9 | 9.3 | 52 | 7 | 17.8 | 19.2 | 34.3 | 15.7 | 44.6 | 0 | 5.5 | 0 |
| 2013 | 6 | 0 | 3.8 | 0.1 | 9 | 0 | 0.3 | 1.1 | 12.7 | 0.9 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 7 | 6.8 | 2.9 | 0 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.2 | 18.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 8 | 13.4 | 13 | 0.3 | 20.6 | 0 | 7 | 3.4 | 14.6 | 4.8 | 16.6 | 0 | 0.7 | 0 |
| 2013 | 9 | 30.6 | 3.8 | 0.1 | 8.2 | 0 | 0 | 0 | 62 | 1.5 | 35 | 0 | 1.4 | 0 |
| 2013 | 10 | 106.1 | 85.2 | 17.5 | 62.8 | 15.3 | 40.6 | 20.7 | 68.5 | 23.2 | 69.4 | 0 | 9.7 | 9.5 |
| 2013 | 11 | 67.4 | 39.6 | 24.8 | 77 | 24.9 | 21.4 | 27.6 | 97.7 | 35.1 | 65.3 | 0.6 | 13.2 | 11.2 |
| 2013 | 12 | 145.8 | 122.7 | 42 | 144.9 | 67.5 | 69.5 | 77.9 | 141.5 | 85 | 146.2 | 0 | 37.4 | 53.2 |
| 2014 | 1 | 190.7 | 146.8 | 74.8 | 204.3 | 86.9 | 136.9 | 71.5 | 214.4 | 86.3 | 149.2 | 0 | 46.9 | 53.1 |
| 2014 | 2 | 148.3 | 120.5 | 64.3 | 146.7 | 66.6 | 102.3 | 78.3 | 118.5 | 70.8 | 111.3 | 0 | 37 | 59.8 |
| 2014 | 3 | 190.2 | 156.3 | 100 | 197.3 | 120.4 | 100.5 | 88.9 | 206.2 | 105.9 | 200.7 | 0 | 60.8 | 111.8 |
| 2014 | 4 | 80 | 41.2 | 15.2 | 50.4 | 55.5 | 32.5 | 27.8 | 123.8 | 30 | 49.1 | 0 | 1.6 | 7.6 |
| 2014 | 5 | 20.9 | 35.3 | 3.8 | 15.6 | 3.1 | 16.5 | 9.4 | 34.3 | 0.3 | 24.6 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 6 | 0.5 | 1 | 0 | 1.4 | 0 | 0.4 | 0 | 12.7 | 0 | 8.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 7 | 7.8 | 4.9 | 0 | 25.2 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 1.6 | 18.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 8 | 23.3 | 11 | 3.5 | 30.2 | 3.6 | 7 | 2.4 | 14.6 | 16.8 | 51.8 | 0 | 3.3 | 0 |
| 2014 | 9 | 33.3 | 34.2 | 5.5 | 70.3 | 3.9 | 19.4 | 15.7 | 62 | 11.8 | 45.1 | 0 | 2.8 | 0 |
| 2014 | 10 | 93.5 | 73.7 | 13.5 | 83.2 | 31.1 | 33.2 | 29.4 | 68.5 | 39.4 | 90.4 | 0 | 10.8 | 6.2 |
| 2014 | 11 | 63.8 | 55.4 | 39 | 81.4 | 46.4 | 60 | 45.9 | 97.7 | 57.2 | 60 | 0 | 14.1 | 8 |
| 2014 | 12 | 138.9 | 135.3 | 71.5 | 173.1 | 62.7 | 110.5 | 104.6 | 141.5 | 129.2 | 119 | 4.3 | 74.3 | 34.6 |
| 2015 | 1 | 178.4 | 140.5 | 61.4 | 164.8 | 110.1 | 104.2 | 113.6 | 214.4 | 82.6 | 150.8 | 8.1 | 55.4 | 57.4 |
| 2015 | 2 | 164.9 | 106 | 74.7 | 128.8 | 81.5 | 107.8 | 65 | 118.5 | 55.7 | 116 | 1.4 | 32 | 85.7 |
| 2015 | 3 | 179.8 | 151.3 | 138.5 | 107.3 | 186.5 | 143.4 | 129.4 | 206.2 | 66.2 | 130.6 | 28.8 | 119.9 | 87.7 |
| 2015 | 4 | 83.3 | 54.5 | 35.2 | 78.1 | 71.7 | 51.4 | 31 | 123.8 | 33.2 | 61.3 | 0 | 24.8 | 16.4 |
| 2015 | 5 | 36 | 30.8 | 2 | 21.8 | 0 | 10.2 | 6.6 | 34.3 | 10.3 | 48.3 | 0 | 0 | 0.6 |
| 2015 | 6 | 8.9 | 7.5 | 6.7 | 18.7 | 0 | 4.2 | 0 | 12.7 | 1.4 | 13.7 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 7 | 2.8 | 0 | 0 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 5 | 8.4 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 8 | 21.5 | 8.9 | 4.6 | 38.5 | 0 | 7.6 | 6.7 | 14.6 | 9 | 26.3 | 0 | 3.6 | 0 |
| 2015 | 9 | 46.4 | 15.9 | 3.8 | 50.5 | 0.6 | 10.6 | 10.2 | 62 | 15 | 37.7 | 0 | 1.7 | 0.6 |
| 2015 | 10 | 88.1 | 31.4 | 6 | 76.2 | 26.3 | 10.1 | 22.3 | 68.5 | 18 | 57 | 0 | 2.5 | 6.2 |
| 2015 | 11 | 84.2 | 63.5 | 11.6 | 82.9 | 34.9 | 41.4 | 38.1 | 97.7 | 53.1 | 70.8 | 1.7 | 12.1 | 8 |
| 2015 | 12 | 127.4 | 109.3 | 45 | 107.8 | 84.5 | 67.8 | 78.5 | 141.5 | 54.8 | 142.8 | 4 | 25.4 | 34.6 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2016 | 1 | 52.2 | 30.6 | 26.1 | 67.1 | 27.9 | 30 | 21.3 | 214.4 | 30.8 | 79.6 | 57.1 | 11.9 | 57.4 |
| 2016 | 2 | 207.1 | 157.4 | 94 | 194.1 | 118.2 | 136.1 | 107.6 | 118.5 | 80.7 | 160 | 62 | 71.5 | 85.7 |
| 2016 | 3 | 165.7 | 83.3 | 64.4 | 144.8 | 123.9 | 73.7 | 63.5 | 206.2 | 50.1 | 109.3 | 27.8 | 57.8 | 87.7 |
| 2016 | 4 | 91.4 | 65 | 31.9 | 66 | 53.9 | 79.2 | 29.8 | 123.8 | 26 | 80.7 | 0 | 21.4 | 16.4 |
| 2016 | 5 | 9 | 6.9 | 1.1 | 9.2 | 0 | 3 | 2.2 | 34.3 | 1.6 | 13.9 | 0 | 0 | 0.6 |
| 2016 | 6 | 0 | 1.1 | 0.2 | 9.4 | 0 | 0 | 0.2 | 12.7 | 3.6 | 16.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 7 | 0 | 1.5 | 0.2 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 0.7 | 15.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 8 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14.6 | 7.3 | 7.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 9 | 53.8 | 26.7 | 2.9 | 52.2 | 17.2 | 22.6 | 11.1 | 62 | 45.5 | 59 | 0 | 3 | 0.6 |
| 2016 | 10 | 46.6 | 44.3 | 13.3 | 48.3 | 0 | 21.8 | 14.3 | 68.5 | 26.3 | 52.7 | 0 | 0 | 6.2 |
| 2016 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 97.7 | 28.3 | 15.1 | 0 | 0 | 8 |
| 2016 | 12 | 150.8 | 85.1 | 48.6 | 97.5 | 60.1 | 87.4 | 52.8 | 141.5 | 4.5 | 81.5 | 4.3 | 36 | 34.6 |
| 2017 | 1 | 255.8 | 240.1 | 181.7 | 217.5 | 181.6 | 190.8 | 187 | 214.4 | 151.2 | 222.1 | 51.4 | 124.5 | 57.4 |
| 2017 | 2 | 262.4 | 198.2 | 168.4 | 216.4 | 183 | 169.4 | 156.3 | 118.5 | 121.9 | 173.4 | 107 | 126.2 | 85.7 |
| 2017 | 3 | 280.5 | 200.9 | 267.6 | 221.4 | 275.8 | 228.1 | 196.1 | 206.2 | 104.8 | 134.9 | 197.5 | 155.9 | 87.7 |
| 2017 | 4 | 75.4 | 45.1 | 22.2 | 110.2 | 30.7 | 15.9 | 39.9 | 123.8 | 43.9 | 74.6 | 1.8 | 26.8 | 16.4 |
| 2017 | 5 | 41.6 | 38.7 | 1.2 | 30.6 | 3.8 | 9.7 | 10.5 | 34.3 | 6.6 | 38.6 | 0 | 1.7 | 0.6 |
| 2017 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2.9 | 0 | 1.9 | 0 | 12.7 | 1.2 | 1.6 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 7 | 0 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 0.6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 8 | 9.1 | 11.5 | 0.5 | 0 | 0 | 5.8 | 2.1 | 14.6 | 1.9 | 15.5 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 9 | 42.6 | 39.6 | 2.8 | 40.9 | 5.2 | 15.5 | 9.9 | 62 | 21.9 | 39.9 | 0 | 2.1 | 0.6 |
| 2017 | 10 | 93.9 | 56.4 | 25.8 | 59.1 | 17.9 | 33.9 | 42 | 68.5 | 39.9 | 70.8 | 12.8 | 8.4 | 6.2 |
| 2017 | 11 | 25.9 | 22.8 | 4.8 | 32.6 | 7.8 | 16 | 17.5 | 97.7 | 29.8 | 37.3 | 0 | 9.5 | 8 |
| 2017 | 12 | 80.7 | 77.1 | 11.8 | 129.2 | 7.1 | 26.6 | 22.9 | 141.5 | 62.4 | 91.6 | 0 | 5.1 | 34.6 |
| 2018 | 1 | 173.5 | 140.6 | 67.1 | 155 | 112 | 92.4 | 89.7 | 214.4 | 90.1 | 176.5 | 73.9 | 67.8 | 57.4 |
| 2018 | 2 | 142.7 | 109.5 | 73.8 | 110.6 | 70.3 | 100.6 | 75.5 | 118.5 | 76.4 | 96.5 | 27.8 | 72.1 | 85.7 |
| 2018 | 3 | 227.9 | 159.8 | 88.9 | 198.5 | 167.4 | 140 | 161.6 | 206.2 | 81 | 142.7 | 46.7 | 99.5 | 87.7 |
| 2018 | 4 | 150.6 | 102.3 | 52 | 151.1 | 100.3 | 80.4 | 81.8 | 123.8 | 46.9 | 109.6 | 2.3 | 37.1 | 16.4 |
| 2018 | 5 | 47 | 31.6 | 3.3 | 38.4 | 12.6 | 18.5 | 18.8 | 34.3 | 3 | 13.7 | 0 | 1.1 | 0.6 |
| 2018 | 6 | 2.6 | 3.3 | 0.8 | 7.1 | 0 | 0.3 | 0 | 12.7 | 1.2 | 6.7 | 0 | 0.1 | 0 |
| 2018 | 7 | 1.6 | 3.1 | 0.1 | 7.7 | 0 | 0.5 | 0 | 10.6 | 1.2 | 6.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 8 | 7.3 | 7.8 | 0.7 | 16.3 | 1.4 | 1.5 | 0 | 14.6 | 5.7 | 12.4 | 0.2 | 0.3 | 0 |
| 2018 | 9 | 32.1 | 24.2 | 3.5 | 42.2 | 7.5 | 7.2 | 0 | 62 | 16.6 | 29.5 | 1 | 2 | 0.6 |
| 2018 | 10 | 66 | 52.9 | 15.9 | 67.2 | 27.1 | 22.6 | 0 | 68.5 | 28.4 | 54.2 | 4.1 | 8 | 6.2 |
| 2018 | 11 | 60.3 | 55.8 | 21.2 | 80.5 | 35.5 | 29.4 | 0 | 97.7 | 45.2 | 51.9 | 5.9 | 12.2 | 8 |
| 2018 | 12 | 135.1 | 98.8 | 58.5 | 135.3 | 71.2 | 64.3 | 0 | 141.5 | 80.4 | 95.3 | 16.7 | 38.5 | 34.6 |

Anexo 7: Pesos de humedad (1980-1988)

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1988 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 1988 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 1988 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 1988 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 1988 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 1988 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 1988 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 1988 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 1988 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 1988 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 1988 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 1988 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| 1989 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 1989 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 1989 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 1989 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 1989 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 1989 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 1989 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 1989 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 1989 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 1989 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 1989 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 1989 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| 1990 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 1990 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 1990 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 1990 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 1990 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 1990 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 1990 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 1990 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 1990 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 1990 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 1990 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 1990 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| 1991 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 1991 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 1991 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 1991 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 1991 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 1991 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 1991 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 1991 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 1991 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 1991 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 1991 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 1991 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1996 | 1 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 | 87.8 |
| 1996 | 2 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 | 88.9 |
| 1996 | 3 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 |
| 1996 | 4 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 |
| 1996 | 5 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 |
| 1996 | 6 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 |
| 1996 | 7 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 |
| 1996 | 8 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 |
| 1996 | 9 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 83.7 |
| 1996 | 10 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 | 83.8 |
| 1996 | 11 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 | 82.5 |
| 1996 | 12 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 |
| 1997 | 1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 | 87.1 |
| 1997 | 2 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 |
| 1997 | 3 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 | 84.6 |
| 1997 | 4 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 | 83.6 |
| 1997 | 5 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 | 84.0 |
| 1997 | 6 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 1997 | 7 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 | 82.1 |
| 1997 | 8 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 |
| 1997 | 9 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 82.0 |
| 1997 | 10 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 | 81.2 |
| 1997 | 11 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 |
| 1997 | 12 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 | 84.7 |
| 1998 | 1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 | 86.1 |
| 1998 | 2 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 | 86.5 |
| 1998 | 3 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 | 86.4 |
| 1998 | 4 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 |
| 1998 | 5 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 |
| 1998 | 6 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 |
| 1998 | 7 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 |
| 1998 | 8 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 |
| 1998 | 9 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 | 82.7 |
| 1998 | 10 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 | 83.4 |
| 1998 | 11 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 | 83.5 |
| 1998 | 12 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 | 83.9 |
| 1999 | 1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 85.1 |
| 1999 | 2 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 | 85.7 |
| 1999 | 3 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 |
| 1999 | 4 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 |
| 1999 | 5 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 84.9 |
| 1999 | 6 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 | 84.2 |
| 1999 | 7 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 | 85.0 |
| 1999 | 8 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 | 84.1 |
| 1999 | 9 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.5 |
| 1999 | 10 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 | 85.5 |
| 1999 | 11 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 | 84.3 |
| 1999 | 12 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 | 85.8 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2016 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 2016 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 2016 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 2016 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 2016 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 2016 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 2016 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 2016 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 2016 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 2016 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 2016 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 2016 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| 2017 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 2017 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 2017 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 2017 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 2017 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 2017 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 2017 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 2017 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 2017 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 2017 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 2017 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 2017 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| 2018 | 1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 | 81.1 |
| 2018 | 2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 | 82.2 |
| 2018 | 3 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 | 83.0 |
| 2018 | 4 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 | 78.7 |
| 2018 | 5 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 2018 | 6 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| 2018 | 7 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 2018 | 8 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 2018 | 9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 |
| 2018 | 10 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 2018 | 11 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 |
| 2018 | 12 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |

Anexo 8: Pesos de temperatura (1980-1988)

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1988 | 1 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 |
| 1988 | 2 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 | 15.47 |
| 1988 | 3 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 |
| 1988 | 4 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 |
| 1988 | 5 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 |
| 1988 | 6 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 | 14.03 |
| 1988 | 7 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 | 13.93 |
| 1988 | 8 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 13.57 |
| 1988 | 9 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 |
| 1988 | 10 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 |
| 1988 | 11 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 |
| 1988 | 12 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 | 13.97 |
| 1989 | 1 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 | 14.31 |
| 1989 | 2 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 | 13.98 |
| 1989 | 3 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 |
| 1989 | 4 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 | 14.39 |
| 1989 | 5 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 | 14.35 |
| 1989 | 6 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 | 14.09 |
| 1989 | 7 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 |
| 1989 | 8 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 | 14.47 |
| 1989 | 9 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 |
| 1989 | 10 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 |
| 1989 | 11 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 | 14.65 |
| 1989 | 12 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 | 14.52 |
| 1990 | 1 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 | 15.39 |
| 1990 | 2 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 |
| 1990 | 3 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 |
| 1990 | 4 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 |
| 1990 | 5 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 | 15.05 |
| 1990 | 6 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 |
| 1990 | 7 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 | 14.51 |
| 1990 | 8 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| 1990 | 9 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 |
| 1990 | 10 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 |
| 1990 | 11 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 1990 | 12 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 |
| 1991 | 1 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 |
| 1991 | 2 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 |
| 1991 | 3 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 | 15.76 |
| 1991 | 4 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1991 | 5 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 |
| 1991 | 6 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 |
| 1991 | 7 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1991 | 8 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 |
| 1991 | 9 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 |
| 1991 | 10 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1991 | 11 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 |
| 1991 | 12 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 | 16.60 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|---------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1992 | 1 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 |
| 1992 | 2 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 | 16.86 |
| 1992 | 3 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 |
| 1992 | 4 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 | 16.83 |
| 1992 | 5 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 | 17.10 |
| 1992 | 6 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 | 17.21 |
| 1992 | 7 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 | 16.97 |
| 1992 | 8 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 | 16.66 |
| 1992 | 9 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 | 16.80 |
| 1992 | 10 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 | 16.56 |
| 1992 | 11 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 |
| 1992 | 12 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 | 16.65 |
| 1993 | 1 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 1993 | 2 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 |
| 1993 | 3 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 | 16.19 |
| 1993 | 4 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1993 | 5 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 | 16.52 |
| 1993 | 6 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 |
| 1993 | 7 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 | 16.54 |
| 1993 | 8 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 |
| 1993 | 9 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 |
| 1993 | 10 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 |
| 1993 | 11 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1993 | 12 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 |
| 1994 | 1 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 | 16.06 |
| 1994 | 2 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 |
| 1994 | 3 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 |
| 1994 | 4 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 |
| 1994 | 5 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 |
| 1994 | 6 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 | 15.09 |
| 1994 | 7 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 |
| 1994 | 8 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 | 15.79 |
| 1994 | 9 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 |
| 1994 | 10 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 |
| 1994 | 11 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 | 16.21 |
| 1994 | 12 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 | 15.91 |
| 1995 | 1 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 | 16.35 |
| 1995 | 2 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 1995 | 3 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 1995 | 4 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 |
| 1995 | 5 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 |
| 1995 | 6 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 | 15.33 |
| 1995 | 7 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 | 15.01 |
| 1995 | 8 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 |
| 1995 | 9 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 |
| 1995 | 10 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| 1995 | 11 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 |
| 1995 | 12 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 | 15.68 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1996 | 1 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 |
| 1996 | 2 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 |
| 1996 | 3 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 | 14.82 |
| 1996 | 4 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 |
| 1996 | 5 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 |
| 1996 | 6 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 |
| 1996 | 7 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 | 14.70 |
| 1996 | 8 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 | 15.22 |
| 1996 | 9 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 | 16.12 |
| 1996 | 10 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 | 16.36 |
| 1996 | 11 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 |
| 1996 | 12 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| 1997 | 1 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 |
| 1997 | 2 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 |
| 1997 | 3 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 | 16.51 |
| 1997 | 4 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 |
| 1997 | 5 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 |
| 1997 | 6 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 | 14.49 |
| 1997 | 7 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 |
| 1997 | 8 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| 1997 | 9 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 |
| 1997 | 10 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 | 16.22 |
| 1997 | 11 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 | 15.65 |
| 1997 | 12 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 | 16.88 |
| 1998 | 1 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 | 16.79 |
| 1998 | 2 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 | 16.47 |
| 1998 | 3 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 | 16.29 |
| 1998 | 4 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 | 16.73 |
| 1998 | 5 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 |
| 1998 | 6 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 |
| 1998 | 7 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 | 14.53 |
| 1998 | 8 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 | 14.26 |
| 1998 | 9 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 |
| 1998 | 10 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 |
| 1998 | 11 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 |
| 1998 | 12 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 | 14.63 |
| 1999 | 1 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 |
| 1999 | 2 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 | 12.62 |
| 1999 | 3 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 | 13.18 |
| 1999 | 4 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 | 13.47 |
| 1999 | 5 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 |
| 1999 | 6 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 |
| 1999 | 7 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 | 13.03 |
| 1999 | 8 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 | 13.69 |
| 1999 | 9 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 | 13.94 |
| 1999 | 10 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 | 13.81 |
| 1999 | 11 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 | 14.40 |
| 1999 | 12 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 | 13.43 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2000 | 1 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 | 12.30 |
| 2000 | 2 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 | 12.40 |
| 2000 | 3 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 | 12.81 |
| 2000 | 4 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 | 13.49 |
| 2000 | 5 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 | 14.37 |
| 2000 | 6 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 |
| 2000 | 7 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 |
| 2000 | 8 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 |
| 2000 | 9 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 | 14.85 |
| 2000 | 10 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 | 16.53 |
| 2000 | 11 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 | 15.29 |
| 2000 | 12 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 | 15.82 |
| 2001 | 1 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 |
| 2001 | 2 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 | 15.46 |
| 2001 | 3 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 | 14.99 |
| 2001 | 4 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 |
| 2001 | 5 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 |
| 2001 | 6 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 | 15.45 |
| 2001 | 7 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 |
| 2001 | 8 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 | 15.94 |
| 2001 | 9 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 |
| 2001 | 10 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 | 16.75 |
| 2001 | 11 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 | 14.96 |
| 2001 | 12 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 | 16.41 |
| 2002 | 1 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 | 15.84 |
| 2002 | 2 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 |
| 2002 | 3 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 |
| 2002 | 4 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 |
| 2002 | 5 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 |
| 2002 | 6 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 |
| 2002 | 7 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 |
| 2002 | 8 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 |
| 2002 | 9 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 |
| 2002 | 10 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 |
| 2002 | 11 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 |
| 2002 | 12 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 | 16.45 |
| 2003 | 1 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 |
| 2003 | 2 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 |
| 2003 | 3 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 |
| 2003 | 4 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 | 16.26 |
| 2003 | 5 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 | 15.98 |
| 2003 | 6 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 |
| 2003 | 7 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 |
| 2003 | 8 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 2003 | 9 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 2003 | 10 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 | 16.30 |
| 2003 | 11 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 |
| 2003 | 12 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 | 15.36 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2004 | 1 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 | 15.38 |
| 2004 | 2 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 |
| 2004 | 3 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 | 16.34 |
| 2004 | 4 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 |
| 2004 | 5 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 | 15.63 |
| 2004 | 6 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 2004 | 7 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 | 14.58 |
| 2004 | 8 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 |
| 2004 | 9 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 | 16.02 |
| 2004 | 10 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 | 15.62 |
| 2004 | 11 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 | 15.73 |
| 2004 | 12 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 |
| 2005 | 1 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 |
| 2005 | 2 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 | 15.95 |
| 2005 | 3 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 |
| 2005 | 4 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| 2005 | 5 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 |
| 2005 | 6 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 | 14.79 |
| 2005 | 7 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 |
| 2005 | 8 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 | 15.19 |
| 2005 | 9 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 | 15.56 |
| 2005 | 10 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2005 | 11 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 | 15.28 |
| 2005 | 12 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 | 14.81 |
| 2006 | 1 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 |
| 2006 | 2 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 | 15.59 |
| 2006 | 3 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 |
| 2006 | 4 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 | 15.02 |
| 2006 | 5 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 |
| 2006 | 6 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 |
| 2006 | 7 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 | 15.23 |
| 2006 | 8 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 | 15.78 |
| 2006 | 9 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 | 15.99 |
| 2006 | 10 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 | 16.03 |
| 2006 | 11 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | 16.04 |
| 2006 | 12 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 |
| 2007 | 1 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 |
| 2007 | 2 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 |
| 2007 | 3 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2007 | 4 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 |
| 2007 | 5 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 |
| 2007 | 6 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 |
| 2007 | 7 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 |
| 2007 | 8 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 |
| 2007 | 9 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 |
| 2007 | 10 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 2007 | 11 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 |
| 2007 | 12 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2008 | 1 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 | 14.57 |
| 2008 | 2 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 | 14.34 |
| 2008 | 3 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 | 14.17 |
| 2008 | 4 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 | 14.80 |
| 2008 | 5 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 | 14.46 |
| 2008 | 6 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 | 14.88 |
| 2008 | 7 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 | 14.73 |
| 2008 | 8 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 | 14.84 |
| 2008 | 9 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 |
| 2008 | 10 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 | 16.00 |
| 2008 | 11 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 |
| 2008 | 12 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 |
| 2009 | 1 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 | 15.06 |
| 2009 | 2 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 | 14.92 |
| 2009 | 3 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 | 14.86 |
| 2009 | 4 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 | 15.13 |
| 2009 | 5 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 | 15.70 |
| 2009 | 6 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 |
| 2009 | 7 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 | 15.18 |
| 2009 | 8 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2009 | 9 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 |
| 2009 | 10 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 |
| 2009 | 11 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 | 16.10 |
| 2009 | 12 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 | 16.09 |
| 2010 | 1 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 | 16.32 |
| 2010 | 2 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 | 16.68 |
| 2010 | 3 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 | 16.46 |
| 2010 | 4 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 | 16.39 |
| 2010 | 5 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 | 16.18 |
| 2010 | 6 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 |
| 2010 | 7 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 | 14.16 |
| 2010 | 8 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 | 14.69 |
| 2010 | 9 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 | 15.53 |
| 2010 | 10 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 |
| 2010 | 11 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 |
| 2010 | 12 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 |
| 2011 | 1 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 |
| 2011 | 2 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 |
| 2011 | 3 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 | 15.37 |
| 2011 | 4 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 |
| 2011 | 5 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 | 15.34 |
| 2011 | 6 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 |
| 2011 | 7 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 |
| 2011 | 8 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 | 14.62 |
| 2011 | 9 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 |
| 2011 | 10 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 | 15.72 |
| 2011 | 11 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 |
| 2011 | 12 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2012 | 1 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 |
| 2012 | 2 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 | 14.93 |
| 2012 | 3 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 2012 | 4 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 |
| 2012 | 5 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 | 15.88 |
| 2012 | 6 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 | 15.52 |
| 2012 | 7 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 | 15.74 |
| 2012 | 8 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 | 16.25 |
| 2012 | 9 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 | 16.63 |
| 2012 | 10 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 |
| 2012 | 11 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| 2012 | 12 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 | 15.80 |
| 2013 | 1 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 | 23.28 |
| 2013 | 2 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 | 15.61 |
| 2013 | 3 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 | 15.77 |
| 2013 | 4 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 | 16.05 |
| 2013 | 5 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 | 15.35 |
| 2013 | 6 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 | 15.16 |
| 2013 | 7 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 | 14.98 |
| 2013 | 8 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 |
| 2013 | 9 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 |
| 2013 | 10 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 | 16.42 |
| 2013 | 11 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 | 15.89 |
| 2013 | 12 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 |
| 2014 | 1 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 |
| 2014 | 2 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 | 16.11 |
| 2014 | 3 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 |
| 2014 | 4 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2014 | 5 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 | 15.87 |
| 2014 | 6 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 | 15.90 |
| 2014 | 7 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 | 17.68 |
| 2014 | 8 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 | 15.69 |
| 2014 | 9 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 | 16.67 |
| 2014 | 10 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 | 16.61 |
| 2014 | 11 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 | 16.31 |
| 2014 | 12 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 | 16.16 |
| 2015 | 1 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 16.15 |
| 2015 | 2 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 | 15.97 |
| 2015 | 3 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 | 15.81 |
| 2015 | 4 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 | 16.38 |
| 2015 | 5 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 | 16.71 |
| 2015 | 6 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 | 16.24 |
| 2015 | 7 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 |
| 2015 | 8 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 | 16.48 |
| 2015 | 9 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 | 17.28 |
| 2015 | 10 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 | 17.64 |
| 2015 | 11 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 | 17.40 |
| 2015 | 12 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 | 18.46 |

| Años | Meses | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2016 | 1 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 17.59 |
| 2016 | 2 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 | 17.66 |
| 2016 | 3 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 | 17.36 |
| 2016 | 4 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | 16.37 |
| 2016 | 5 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 | 16.50 |
| 2016 | 6 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2016 | 7 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 | 14.71 |
| 2016 | 8 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 | 15.55 |
| 2016 | 9 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 | 16.33 |
| 2016 | 10 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 |
| 2016 | 11 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 | 16.74 |
| 2016 | 12 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 |
| 2017 | 1 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 |
| 2017 | 2 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 | 14.95 |
| 2017 | 3 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 |
| 2017 | 4 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 | 16.08 |
| 2017 | 5 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 | 15.93 |
| 2017 | 6 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 | 15.57 |
| 2017 | 7 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 | 15.51 |
| 2017 | 8 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 | 15.44 |
| 2017 | 9 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 | 16.55 |
| 2017 | 10 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 | 16.27 |
| 2017 | 11 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 | 15.71 |
| 2017 | 12 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| 2018 | 1 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| 2018 | 2 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 |
| 2018 | 3 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 | 15.27 |
| 2018 | 4 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 | 14.30 |
| 2018 | 5 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 | 14.78 |
| 2018 | 6 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 | 15.41 |
| 2018 | 7 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 | 15.11 |
| 2018 | 8 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 | 15.26 |
| 2018 | 9 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 | 15.75 |
| 2018 | 10 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 | 15.85 |
| 2018 | 11 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 | 15.66 |
| 2018 | 12 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 | 15.58 |

Anexo 9: Pesos de velocidad de viento (1980-1988)

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1988 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 1988 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 1988 | 3 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 |
| 1988 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 1988 | 5 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 |
| 1988 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 1988 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 1988 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 1988 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 1988 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 1988 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 1988 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |
| 1989 | 1 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 |
| 1989 | 2 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 |
| 1989 | 3 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 | 135.0 |
| 1989 | 4 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 | 138.0 |
| 1989 | 5 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 |
| 1989 | 6 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 |
| 1989 | 7 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 |
| 1989 | 8 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 | 161.0 |
| 1989 | 9 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 |
| 1989 | 10 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 | 165.0 |
| 1989 | 11 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 |
| 1989 | 12 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 |
| 1990 | 1 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 |
| 1990 | 2 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 |
| 1990 | 3 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 | 144.0 |
| 1990 | 4 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 | 149.0 |
| 1990 | 5 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 | 141.0 |
| 1990 | 6 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 |
| 1990 | 7 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 |
| 1990 | 8 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 |
| 1990 | 9 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 |
| 1990 | 10 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 |
| 1990 | 11 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 |
| 1990 | 12 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 |
| 1991 | 1 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 |
| 1991 | 2 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 1991 | 3 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 | 129.0 |
| 1991 | 4 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 |
| 1991 | 5 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 |
| 1991 | 6 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 |
| 1991 | 7 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 | 143.0 |
| 1991 | 8 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 1991 | 9 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 |
| 1991 | 10 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 | 183.0 |
| 1991 | 11 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 |
| 1991 | 12 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1992 | 1 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| 1992 | 2 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 |
| 1992 | 3 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 |
| 1992 | 4 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 |
| 1992 | 5 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 |
| 1992 | 6 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 |
| 1992 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 1992 | 8 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 |
| 1992 | 9 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 |
| 1992 | 10 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 |
| 1992 | 11 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 |
| 1992 | 12 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 |
| 1993 | 1 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 | 192 |
| 1993 | 2 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| 1993 | 3 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 | 175.0 |
| 1993 | 4 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 |
| 1993 | 5 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 |
| 1993 | 6 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 |
| 1993 | 7 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 |
| 1993 | 8 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 |
| 1993 | 9 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 |
| 1993 | 10 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 |
| 1993 | 11 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 1993 | 12 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 |
| 1994 | 1 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| 1994 | 2 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| 1994 | 3 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 | 191.0 |
| 1994 | 4 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 |
| 1994 | 5 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 |
| 1994 | 6 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 |
| 1994 | 7 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 | 279.0 |
| 1994 | 8 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 |
| 1994 | 9 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 | 219.0 |
| 1994 | 10 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 1994 | 11 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 |
| 1994 | 12 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 | 205.0 |
| 1995 | 1 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 |
| 1995 | 2 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 |
| 1995 | 3 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 1995 | 4 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 |
| 1995 | 5 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 |
| 1995 | 6 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 | 184.0 |
| 1995 | 7 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 |
| 1995 | 8 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 |
| 1995 | 9 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 1995 | 10 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1995 | 11 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 | 131.0 |
| 1995 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |
| 1996 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 1996 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 1996 | 3 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 |
| 1996 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 1996 | 5 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 |
| 1996 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 1996 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 1996 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 1996 | 9 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 |
| 1996 | 10 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 |
| 1996 | 11 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 1996 | 12 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 |
| 1997 | 1 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 |
| 1997 | 2 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 |
| 1997 | 3 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 | 206.0 |
| 1997 | 4 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 | 213.0 |
| 1997 | 5 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |
| 1997 | 6 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 |
| 1997 | 7 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 |
| 1997 | 8 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 | 269.0 |
| 1997 | 9 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 |
| 1997 | 10 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 |
| 1997 | 11 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 |
| 1997 | 12 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 |
| 1998 | 1 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 |
| 1998 | 2 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 |
| 1998 | 3 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 | 223.0 |
| 1998 | 4 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 |
| 1998 | 5 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 |
| 1998 | 6 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 |
| 1998 | 7 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 |
| 1998 | 8 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 |
| 1998 | 9 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 |
| 1998 | 10 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 |
| 1998 | 11 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 |
| 1998 | 12 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 | 242.0 |
| 1999 | 1 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 1999 | 2 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 |
| 1999 | 3 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 |
| 1999 | 4 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 |
| 1999 | 5 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 | 140.0 |
| 1999 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 1999 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 1999 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 1999 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 1999 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 1999 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 1999 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2000 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 2000 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 2000 | 3 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 |
| 2000 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 2000 | 5 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 |
| 2000 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 2000 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 2000 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 2000 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2000 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2000 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2000 | 12 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 | 193.0 |
| 2001 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 2001 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 2001 | 3 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 |
| 2001 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 2001 | 5 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 |
| 2001 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 2001 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 2001 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 2001 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2001 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2001 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2001 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |
| 2002 | 1 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 | 212 |
| 2002 | 2 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| 2002 | 3 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 | 222.0 |
| 2002 | 4 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 2002 | 5 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 |
| 2002 | 6 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 |
| 2002 | 7 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 |
| 2002 | 8 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 | 265.0 |
| 2002 | 9 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 | 244.0 |
| 2002 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2002 | 11 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 | 233.0 |
| 2002 | 12 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 |
| 2003 | 1 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 | 246 |
| 2003 | 2 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 | 206 |
| 2003 | 3 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 |
| 2003 | 4 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 |
| 2003 | 5 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 |
| 2003 | 6 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 |
| 2003 | 7 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 |
| 2003 | 8 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 |
| 2003 | 9 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 | 235.0 |
| 2003 | 10 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 |
| 2003 | 11 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 | 266.0 |
| 2003 | 12 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2004 | 1 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 |
| 2004 | 2 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 |
| 2004 | 3 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 |
| 2004 | 4 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 |
| 2004 | 5 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 |
| 2004 | 6 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2004 | 7 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |
| 2004 | 8 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 | 285.0 |
| 2004 | 9 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 | 273.0 |
| 2004 | 10 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 | 255.0 |
| 2004 | 11 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| 2004 | 12 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 |
| 2005 | 1 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 |
| 2005 | 2 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 |
| 2005 | 3 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 | 172.0 |
| 2005 | 4 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 |
| 2005 | 5 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 | 286.0 |
| 2005 | 6 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 | 247.0 |
| 2005 | 7 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 | 239.0 |
| 2005 | 8 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2005 | 9 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 |
| 2005 | 10 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 |
| 2005 | 11 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 | 256.0 |
| 2005 | 12 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 | 208.0 |
| 2006 | 1 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 |
| 2006 | 2 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 |
| 2006 | 3 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 | 169.0 |
| 2006 | 4 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 | 171.0 |
| 2006 | 5 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 2006 | 6 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2006 | 7 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| 2006 | 8 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |
| 2006 | 9 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| 2006 | 10 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 | 241.0 |
| 2006 | 11 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 | 216.0 |
| 2006 | 12 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 | 199.0 |
| 2007 | 1 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 |
| 2007 | 2 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| 2007 | 3 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 |
| 2007 | 4 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 |
| 2007 | 5 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 |
| 2007 | 6 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| 2007 | 7 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 | 234.0 |
| 2007 | 8 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 |
| 2007 | 9 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 | 257.0 |
| 2007 | 10 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2007 | 11 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 | 238.0 |
| 2007 | 12 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2008 | 1 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 |
| 2008 | 2 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 |
| 2008 | 3 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 |
| 2008 | 4 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 |
| 2008 | 5 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |
| 2008 | 6 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 | 225.0 |
| 2008 | 7 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 |
| 2008 | 8 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 |
| 2008 | 9 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 | 246.0 |
| 2008 | 10 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 |
| 2008 | 11 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 |
| 2008 | 12 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 |
| 2009 | 1 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| 2009 | 2 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 2009 | 3 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 | 170.0 |
| 2009 | 4 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 | 196.0 |
| 2009 | 5 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 |
| 2009 | 6 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 |
| 2009 | 7 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 |
| 2009 | 8 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2009 | 9 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 | 245.0 |
| 2009 | 10 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 2009 | 11 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 | 204.0 |
| 2009 | 12 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 |
| 2010 | 1 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 |
| 2010 | 2 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 | 179 |
| 2010 | 3 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 |
| 2010 | 4 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 |
| 2010 | 5 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 2010 | 6 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 |
| 2010 | 7 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 2010 | 8 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 | 228.0 |
| 2010 | 9 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 | 220.0 |
| 2010 | 10 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 2010 | 11 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 | 188.0 |
| 2010 | 12 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 | 152.0 |
| 2011 | 1 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 2011 | 2 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 |
| 2011 | 3 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 | 154.0 |
| 2011 | 4 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 | 168.0 |
| 2011 | 5 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 | 230.0 |
| 2011 | 6 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 | 229.0 |
| 2011 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 2011 | 8 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 | 231.0 |
| 2011 | 9 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 2011 | 10 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 |
| 2011 | 11 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 | 198.0 |
| 2011 | 12 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 | 184.3 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2012 | 1 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 |
| 2012 | 2 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 |
| 2012 | 3 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 |
| 2012 | 4 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 | 178.0 |
| 2012 | 5 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 | 221.0 |
| 2012 | 6 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 | 232.0 |
| 2012 | 7 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 |
| 2012 | 8 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 | 267.0 |
| 2012 | 9 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 |
| 2012 | 10 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 | 211.0 |
| 2012 | 11 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 |
| 2012 | 12 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 | 186.0 |
| 2013 | 1 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 |
| 2013 | 2 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 |
| 2013 | 3 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 163.0 |
| 2013 | 4 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 | 202.0 |
| 2013 | 5 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 | 217.0 |
| 2013 | 6 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| 2013 | 7 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 |
| 2013 | 8 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 | 254.0 |
| 2013 | 9 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 | 248.0 |
| 2013 | 10 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 | 251.0 |
| 2013 | 11 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 | 236.0 |
| 2013 | 12 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 | 209.0 |
| 2014 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 2014 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 2014 | 3 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 |
| 2014 | 4 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 | 227.0 |
| 2014 | 5 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 |
| 2014 | 6 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 | 259.0 |
| 2014 | 7 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 |
| 2014 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 2014 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2014 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2014 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2014 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |
| 2015 | 1 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 | 163 |
| 2015 | 2 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 |
| 2015 | 3 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 | 158.0 |
| 2015 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 2015 | 5 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 | 197.0 |
| 2015 | 6 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 | 201.0 |
| 2015 | 7 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 | 203.0 |
| 2015 | 8 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 | 207.0 |
| 2015 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2015 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2015 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2015 | 12 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 | 195.0 |

| Años | Meses | TINGO | ARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------|------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2016 | 1 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| 2016 | 2 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 | 200.9 |
| 2016 | 3 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 | 216.6 |
| 2016 | 4 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 | 229.9 |
| 2016 | 5 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 | 249.4 |
| 2016 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 2016 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 2016 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 2016 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2016 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2016 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2016 | 12 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 |
| 2017 | 1 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 |
| 2017 | 2 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 |
| 2017 | 3 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 | 126.0 |
| 2017 | 4 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 | 142.0 |
| 2017 | 5 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 | 155.0 |
| 2017 | 6 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 | 153.0 |
| 2017 | 7 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 | 167.0 |
| 2017 | 8 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 | 189.0 |
| 2017 | 9 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 | 177.0 |
| 2017 | 10 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 | 194.0 |
| 2017 | 11 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 | 187.0 |
| 2017 | 12 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 | 173.0 |
| 2018 | 1 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 | 187 |
| 2018 | 2 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 |
| 2018 | 3 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 | 185.0 |
| 2018 | 4 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 | 174.0 |
| 2018 | 5 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 | 182.0 |
| 2018 | 6 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 | 252.7 |
| 2018 | 7 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 | 250.5 |
| 2018 | 8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 | 260.8 |
| 2018 | 9 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 | 249.0 |
| 2018 | 10 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 | 253.5 |
| 2018 | 11 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 | 248.8 |
| 2018 | 12 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 | 232.8 |

Anexo 10 Área de cada sub cuenca – WEAP

| Table | | | | | | | |
|-----------------|---------|---------|--------|--------------|------------------|-----------|-----------|
| Catchment8_Clip | | | | | | | |
| OBJECTID * | Shape * | HydroID | GridID | Shape_Length | Shape_Area | AREA | PERIMETRO |
| 1 | Polygon | 1903 | 209 | 42250.8317 | 45363196.581181 | 45.363197 | 42.250832 |
| 2 | Polygon | 1920 | 226 | 43177.385 | 51578744.413828 | 51.578744 | 43.177385 |
| 3 | Polygon | 1943 | 249 | 22607.9012 | 14027907.344259 | 14.027907 | 22.607901 |
| 4 | Polygon | 1944 | 250 | 110815.7784 | 355247744.128973 | 39.233499 | 41.509589 |
| 5 | Polygon | 1951 | 257 | 12230.5039 | 3768819.834796 | 3.76882 | 12.230504 |
| 8 | Polygon | 1961 | 267 | 29649.7063 | 18217392.687942 | 18.217393 | 29.649706 |
| 12 | Polygon | 1984 | 290 | 20013.5517 | 12036185.267552 | 12.036185 | 20.013552 |
| 13 | Polygon | 1986 | 292 | 27796.5996 | 28459310.405906 | 28.45931 | 27.7966 |
| 17 | Polygon | 2023 | 329 | 32799.9879 | 29798572.307682 | 29.798572 | 32.799988 |
| 19 | Polygon | 2039 | 345 | 19828.2412 | 9829837.375845 | 9.829837 | 19.828241 |
| 21 | Polygon | 2049 | 355 | 12415.8146 | 4361185.320226 | 4.361185 | 12.415815 |
| 22 | Polygon | 2056 | 362 | 26314.1144 | 24244070.238315 | 24.24407 | 26.314114 |
| 25 | Polygon | 2061 | 367 | 26499.4254 | 17015491.100958 | 17.015491 | 26.499425 |
| 26 | Polygon | 2063 | 369 | 37062.133 | 38993118.595916 | 38.993119 | 37.062133 |
| 28 | Polygon | 2072 | 378 | 6485.8732 | 618120.832841 | 0.618121 | 6.485873 |
| 29 | Polygon | 2077 | 383 | 27055.3572 | 16740770.948547 | 16.740771 | 27.055357 |
| 30 | Polygon | 2088 | 394 | 25572.8723 | 18191637.831604 | 18.191638 | 25.572872 |
| 31 | Polygon | 2091 | 397 | 37803.376 | 21514036.935185 | 21.514037 | 37.803376 |
| 32 | Polygon | 2098 | 404 | 36135.5796 | 37825557.328532 | 37.825557 | 36.13558 |
| 33 | Polygon | 2099 | 405 | 29093.7745 | 23419909.188083 | 23.419909 | 29.093774 |
| 34 | Polygon | 2104 | 410 | 21866.659 | 14285457.811728 | 14.285458 | 21.866659 |
| 35 | Polygon | 2111 | 417 | 17048.5812 | 8825391.020157 | 8.825391 | 17.048581 |
| 36 | Polygon | 2126 | 432 | 13898.3 | 2781543.469819 | 2.781543 | 13.8983 |
| 37 | Polygon | 2128 | 434 | 29279.0853 | 21556962.055563 | 21.556962 | 29.279085 |
| 38 | Polygon | 2132 | 438 | 36320.8903 | 31094908.736993 | 31.094909 | 36.32089 |
| 39 | Polygon | 2142 | 448 | 27425.978 | 19058723.687182 | 19.058724 | 27.425978 |
| 40 | Polygon | 2143 | 449 | 31502.813 | 25403046.575201 | 25.403047 | 31.502813 |
| 41 | Polygon | 2144 | 450 | 21310.7268 | 14233947.83961 | 14.233948 | 21.310727 |
| 42 | Polygon | 2163 | 469 | 20569.4838 | 12233639.95682 | 12.23364 | 20.569484 |
| 43 | Polygon | 2166 | 472 | 28352.5312 | 17573517.211868 | 17.573517 | 28.352531 |
| 44 | Polygon | 2188 | 494 | 40583.0351 | 40598516.196783 | 40.598516 | 40.583035 |
| 45 | Polygon | 2198 | 504 | 22978.5224 | 16955396.295634 | 16.955396 | 22.978522 |
| 46 | Polygon | 2229 | 535 | 24461.0081 | 14345553.080326 | 14.345553 | 24.461008 |
| 47 | Polygon | 2245 | 551 | 24831.629 | 16474635.314315 | 16.474635 | 24.831629 |
| 48 | Polygon | 2252 | 558 | 21496.0374 | 12096280.003381 | 12.09628 | 21.496037 |
| 49 | Polygon | 2256 | 562 | 25387.561 | 22595748.128591 | 22.595748 | 25.387561 |
| 50 | Polygon | 2274 | 580 | 22051.9692 | 15049524.056634 | 15.049524 | 22.051969 |
| 51 | Polygon | 2288 | 594 | 3520.9026 | 420665.513518 | 0.420666 | 3.520903 |

Anexo 11: Precipitaciones máximas anuales de las 13 estaciones

| Año | TINGO | PARIACANCHA | OBRAJILLO | MILLOC | LACHAQUI | HUAROS | CARAMPOMA | LA QUISHA | SAN MATEO DE HUANCHOR | CASAPALCA | AUTISHA | MATUCANA | CANCHACALLA |
|------|-------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 1988 | 177.7 | 175.8 | 120.6 | 165.5 | 139.2 | 101 | 126.3 | 214.4 | 97.7 | 123 | 44.8 | 70.6 | 86.2 |
| 1989 | 177.7 | 193.4 | 120.6 | 171.5 | 190.8 | 139.3 | 117.6 | 214.4 | 97.7 | 176.9 | 143.6 | 91.4 | 191.2 |
| 1990 | 177.7 | 132.3 | 120.6 | 183.4 | 135.1 | 98.5 | 93.7 | 214.4 | 97.7 | 95.3 | 44.1 | 51.6 | 21.4 |
| 1991 | 177.7 | 134.9 | 120.6 | 104.6 | 10.5 | 122.6 | 95.9 | 214.4 | 97.7 | 123.2 | 96.1 | 116.4 | 126.1 |
| 1992 | 177.7 | 121.1 | 120.6 | 133.9 | 129.1 | 75 | 39.3 | 214.4 | 97.7 | 71.3 | 8.8 | 90.9 | 11.8 |
| 1993 | 177.7 | 173.2 | 120.6 | 215.7 | 143 | 201.5 | 90.3 | 219.8 | 97.7 | 144.3 | 82.4 | 161 | 130.2 |
| 1994 | 177.7 | 158.6 | 120.6 | 312.9 | 208.9 | 157.9 | 118.2 | 391.1 | 97.7 | 161 | 52.9 | 95.3 | 85.7 |
| 1995 | 136.5 | 129.3 | 120.6 | 252.8 | 106.4 | 97.8 | 65 | 163.9 | 97.7 | 99 | 49 | 62.6 | 44.4 |
| 1996 | 224.4 | 146.7 | 120.6 | 148.7 | 182.2 | 152 | 108.4 | 214.4 | 97.7 | 124.8 | 90.7 | 88.2 | 70.4 |
| 1997 | 180.7 | 165.6 | 120.6 | 189.7 | 188.5 | 108.8 | 116.3 | 214.4 | 97.7 | 128 | 54.8 | 50.7 | 90.3 |
| 1998 | 235.7 | 175.7 | 120.6 | 174 | 332.3 | 150.6 | 148.7 | 214.4 | 97.7 | 103 | 152.4 | 121.5 | 168.5 |
| 1999 | 105.7 | 226.5 | 120.6 | 273.1 | 296.1 | 217.4 | 169.7 | 214.4 | 97.7 | 189.8 | 184 | 163.3 | 341.2 |
| 2000 | 131.2 | 187.8 | 120.6 | 337.8 | 219.2 | 175 | 148.2 | 214.4 | 97.7 | 201.3 | 94.7 | 103.8 | 141.1 |
| 2001 | 186.1 | 180.5 | 120.6 | 378.7 | 224.7 | 161.5 | 208.7 | 214.4 | 97.7 | 195.8 | 122.2 | 116.5 | 94.8 |
| 2002 | 171.5 | 140.9 | 120.6 | 169.2 | 145.1 | 140.8 | 113.3 | 214.4 | 97.7 | 156.5 | 47.9 | 74.3 | 85.3 |
| 2003 | 196.6 | 157.5 | 120.6 | 165.9 | 178.8 | 150.4 | 102.5 | 214.4 | 97.7 | 147.4 | 80.2 | 86.1 | 98.8 |
| 2004 | 210.6 | 127.3 | 117.9 | 177.9 | 96.6 | 116.4 | 102.8 | 214.4 | 97.7 | 117 | 51.7 | 92.7 | 147 |
| 2005 | 181.4 | 109.4 | 92.6 | 147.4 | 112.6 | 100.1 | 96 | 214.4 | 97.7 | 112.6 | 52.6 | 69.7 | 85.1 |
| 2006 | 235.7 | 188.6 | 144.5 | 173 | 202.4 | 158.4 | 141.4 | 214.4 | 97.7 | 144.6 | 103 | 129.7 | 181.8 |
| 2007 | 275.1 | 172.3 | 168.6 | 208 | 186.1 | 154.8 | 145.3 | 214.4 | 97.7 | 163.5 | 79.4 | 143.4 | 199.9 |
| 2008 | 180 | 148 | 167 | 219.6 | 157.2 | 123.7 | 142.9 | 214.4 | 97.7 | 162.4 | 121.1 | 112.2 | 133.3 |
| 2009 | 232.9 | 178.5 | 209.7 | 207.2 | 202.3 | 179.1 | 156.7 | 214.4 | 132.2 | 153.8 | 112.8 | 130.6 | 114.6 |
| 2010 | 219.6 | 147.6 | 89.4 | 196.3 | 136.6 | 118.6 | 122.3 | 214.4 | 123.8 | 166.8 | 53.8 | 75.3 | 49.8 |
| 2011 | 225.5 | 172.4 | 105.7 | 184.7 | 121.5 | 124.7 | 125.9 | 214.4 | 142.3 | 189.4 | 101.4 | 65.7 | 72.7 |
| 2012 | 202.5 | 156.1 | 145.6 | 226.7 | 133.5 | 127 | 125.2 | 214.4 | 138.9 | 220 | 70.1 | 87 | 176.3 |
| 2013 | 217.1 | 173.6 | 116.6 | 205.2 | 186.1 | 134.3 | 119.9 | 214.4 | 117.3 | 338 | 73.6 | 91.5 | 161 |
| 2014 | 190.7 | 156.3 | 100 | 204.3 | 120.4 | 136.9 | 104.6 | 214.4 | 129.2 | 200.7 | 4.3 | 74.3 | 111.8 |
| 2015 | 179.8 | 151.3 | 138.5 | 164.8 | 186.5 | 143.4 | 129.4 | 214.4 | 82.6 | 150.8 | 28.8 | 119.9 | 87.7 |
| 2016 | 207.1 | 157.4 | 94 | 194.1 | 123.9 | 136.1 | 107.6 | 214.4 | 80.7 | 160 | 62 | 71.5 | 87.7 |
| 2017 | 280.5 | 240.1 | 267.6 | 221.4 | 275.8 | 228.1 | 196.1 | 214.4 | 151.2 | 222.1 | 197.5 | 155.9 | 87.7 |
| 2018 | 227.9 | 159.8 | 88.9 | 198.5 | 167.4 | 140 | 161.6 | 214.4 | 90.1 | 176.5 | 73.9 | 99.5 | 87.7 |